



بسم الله الرحمن الرحيم وبه استعين

خير المبادي ما زين بالحمد لواهب القوة على حمده وثني بالصلوة على نبيه وعبده
وعلى آله الطيبين الطاهرين من بعده فالحمد لله وسلام على عباده الذين اصطفى
وخصوصا على محمد المصطفى وآله المنتجبين اما بعد فان احوج خلق الله
اليه محمود بن مسعود الشيرازي ختم الله له بالحسنى يقول لولا ان العادة
سوغت للاصاغر الانبساط الى الاكابر لما استحسنت عليهم سبل الاعتصام بعراهم
والاستعانة بقوايهم والمباهاة بالاتصال بهم والمباراة في الاتكال عليهم ولما
وجدت العادة قد نهجت هذه الجادة وشرعت هذه السنة رايت بصداق
اتحاف الملوك احدى اللذ ولكنن ان اتحف حضرة هي غيرة الجنان نزاهة وصفاء
وغبطة السماء رفعة وسناء وهي حضرة من هو للعلى والمفاخر مجمع وللتقى والماثر منبع
المولى المعظم والمخدوم الاعظم صلاح العالم نظام الملك نائب السلطنة المعظمة مجير
الدنيا والدين تاج الاسلام والمسلمين امير شاه بن الصدر السعيد تاج الملة والدين معتمد
ابن طاهر لا زالت رياض الفضل ناضرة وحدائقه بمحاسنه زاهرة شعر
ولا زالت الاقدار تجري بامره وتدفع عن حوبائه ما تحاذره
تحفة تبقى بقاء الدهور
ولا تفنى بكرور الاعوام والشهور ولما رايت الحكمة افضل مرغوب فيه عنده واجل
متحف لديه اخترت من علم الهيئة الذي اثنى التنزيل على عالميه بقوله جل جلاله
الذين يذكرون الله قياما وقعودا وعلى جنوبهم ويتفكرون في خلق السموات والارض
ربنا ما خلقت هذا باطلا وصنفت فيه كتابا برسمه معنونا باسمه وجيز الالفاظ
المباني انيق المغاني والمعاني جامعا للاشارات الى كنوز هي لمعات نهاية الادراك
وتلويحات الى رموز هي لمحات دراية الافلاك ضاربين عن الباطل صفحا في هذا الفن
صفحا طاوين الحق دونه كشحا مقتصرين على ما ادى اليه افكارنا واستقر عليه
راينا من غير طعن في كتب الاصحاب اذ لا احسن من ان يدع الخلاف في الخطاء الى
الوفاق في الصواب فلا تجلى في احسن تقويم خدمت به حضرته العلية وسدته السنية

اذ كان ممن يتشوق لنيل الفضائل ولا يحظى الجاهل عنده بطائل فلا سلب الله اهل العلم طائله ولا
اعدمهم انعامه وفضله شعر من قال امين ابقى الله مهجته فان هذا دعاء يشمل البشرا
وليعلم ان ما لم يذكر فيه مما هو مذكور في كتب الاصحاب فانما هو لكونه مطعونا عند ذوي
الالباب ومن اراد الاطلاع عليه فعليه بمراجعة كتابنا الملقب بنهاية الادراك في دراية
الافلاك ليتميز عنده القشر عن اللباب وها انا اشرع في تحرير الكتاب المسمى بالتحفة الشاهية
مرتبة على اربعة ابواب سائلا من الله ملهم الصواب ان يوفق لاتمامه انه الموفق واليه المآب

الباب الاول

فيما يحتاج الى تقديمه قبل الشروع في المقاصد وفيه ثلثة فصول الفصل الاول
في تعريف الهيئة وموضوعها ومباديها ومسائلها الهيئة علم يعرف منه عدد الاجرام العالية
وشكلها ووضعها وعلل اختلافاتها وحركاتها قدرا وجهة ولوازمها ومقادير
الابعاد والاجرام وشكل كرة الارض والماء معا وكرة البخار وقدرهما ووضعهما
وما يلزمهما باختلاف اوضاع العلويات وموضوعها الاجرام المذكورة من
الجهات المعدودة ومباديها وهي ما يبتني عليه مسائلها اما بينة بنفسها
واما خفية يتعلق بعضها بالهندسيات والبعض بالطبيعيات ومسائلها
هي ما يعرف فيه مفصلا مما ذكرناه مجملا الفصل الثاني في ذكر ما يحتاج الى تقديمه مما يتعلق
بالهندسيات وهو قسمان الاول في التعريفات النقطة ما يقبل الاشارة
الحسية ولا جزء له الخط ما له طول فقط وينتهي بالنقطة ان تناهي وضعا لا مقدارا
خط كمحيط الدائرة ونحو ما يحيط بالسطح والمستقيم منه ما يستر طرفه وسطه
اذا وقع في شعاع البصر والمستدير منه ما يوجد في جهة تقعيره نقطة يساوي
المستقيمة الخارجة منها اليه والسطح ويسمى البسيط ايضا ما له طول وعرض
فقط وينتهي بالخط او بالنقطة اي يقطع عندهما ان تناهى وضعا لا مقدارا كالنقطة
كبسيط الكرة ونحوه ما يحيط بالجسم والمستوي منه ما يمكن ان يفرض في جهتي طوله
وعرضه خطوط مستقيمة والمستدير منه ما يوجد في جهة تقعيره نقطة

تساوى المستقيمة الخارجة منها اليه وهي السطح الكرى. الجسم ماله طول
وعرض وعمق وينتهي بالسطح ان كان متناهيا وتسمى النهايات حدودا اذ حدّ الشي نهايته
الزاوية البسيطة وتسمى المسطحة هي هيئة تحدث عند نقطة من السطح من حيث هو
دو حدين متصلين بتلك النقطه والزاوية المجسمة هي مجتمع سطح او سطوح
محيطة بالجسم عند نقطة واحدة منه. وقد علم من هذا الحد حد اخر للمسطحة ومن حد
المسطحة حد اخر للمجسمة. والنقطه التي تتصل او تتقاطع عليها خطان فصل
مشترك لهما وكذا الخط للسطوح والسطح للاجسام. والزاوية قائمة ان احاط
ضلعها المخرج مع الاخر وهو مثله بزاوية مساوية لها. ومنفرجة ان احاط
باصغر منها. وحادة ان احاط باعظم على ما يظهر من هذا الشكل
والخط عمود على الخط ان قطعه على قوايم وعلى السطح ان احاط
مع كل خط مستقيم يفرض فيه ملاقيا له بزاوية قائمة وما يل ان لم يكن كذلك.
والسطحان متقاطعان على قوايم ان احاط كل عمود يخرجان فيهما من اية نقطة
تفرض على فصلهما المشترك بقائمة. المتوازية من الخطوط هي المستقيمة الكائنة
في سطح واحد التي لا تتلاقى وان اخرجت في الجهتين الى غير نهاية. ومن السطوح
هي المستوية التي لا تتلاقى وان اخرجت في الجهات كذلك وقد يقال في غير المستقيمة
والمستوية منها متوازية اذا لم تختلف الابعاد بينها اصلا كالسطوح الكرية
المرسومة على مركز والدوائر المرسومة عليه او على قطبين باعيانهما. الشكل
ما احاط به حد او اكثر. والمسطح منه هو المحاط بخط او اكثر. والجسم هو المحاط
بسطح او اكثر. الدائرة شكل سطح يحيط به خط مستدير هو محيطها وتلك النقط
مركزها. والمستقيمة الخارجة منها اليه انصاف اقطارها. والمستقيم
الخارج منها الى جهتين قطرها ومنصفها بالنصف الدائرة شكل سطح يحيط
به القطر مع نصف المحيط. وكل خط مستقيم يقطع الدائرة بنقطتين مختلفتين
فهو وتر. وما يفرز من المحيط قوس فقطعة الدائرة شكل سطح يحيط به الوتر مع

طائفة من المحيط اكبر او اصغر من النصف ويسمى الوتر قاعدة القطعة. الجيب
المستوي نصف وتر ضعف القوس والمعكوس وهو قطعة من القطر هو العمود
الخارج من منتصف الوتر الى منتصف القوس ويسمى سهما لنصف القوس او لها. ومما
انسب باسمه. والمستوي لا يجاوز نصف القطر ويقال له الجيب الاعظم والكلي والمطلق
ومنه يعلم ان القطر يقال له الوتر ايضا بخلاف المعكوس فانه قد يجاوزه وينقص
منه ويساويه. جيب الزاوية هو جيب القوس التي توتر تلك الزاوية على مركزها
الخط المماس للدائرة هو الذي يلقاها ولا يقطعها وان اخرج في جهتيه ومن هذا
الشكل يسهل تصور ما ذكرنا



الشكل المسطح البيضي
ويسمى الاهليلجي هو المحاط بقوسين متنا وبين
كل منها اصغر من نصف المحيط وان كان كل اكبر
فهو الشكل المسطح الشبيه بالبيضي والاشكال
المستقيمة الاضلاع هي التي يحيط بها خطوط مستقيمه
ويسمى مثلثا ان كانت ثلثة خطوط وذا اربعة اضلاع ان كانت
اربعة ومخمسا ان كانت خمسة وعلى هذا القياس. الكرة شكل مجسم يحيط به سطح
مستدير هو محيطها وتلك النقطة مركز جسمها. والمستقيمة الخارجة منها اليه انصاف
انطارها والخارج منها الى المحيط في الجهتين قطرها. فان كان هو الذي يتحرك عليه الكرة
سمي محورا وطرفاه قطبي الكرة وقطبي الحركة. ومركز الثقل وهو نقطة متى حمل الثقل
عليها لم يرد وضعا لم ترجح جانب منه على آخر يكون مركز حجم الكرة ان تشابهت اجزائها ثقلا
وخفة والا اختلفا ككرة نصفها من حديد ونصفها من خشب اذ مركز جسمها على منتصفها
ومركز ثقلها في الحديدي. قطعة الكرة التامة قطعة من الكرة يحيط بها سطح مستدير
ودائرة تقطعها الحادثة عن توهم قطع سطح مستو للكرة الى قطعتين وهي الفصل
المشترك منهما. واعظم دائرة تقع فيها ان تنصفها وحينئذ تحد مركزاهما والا فلا.
قطب القطعة نقطة على سطحها تتساوى جميع الخطوط الخارجة منها الى محيط القاعدة

الدائرة العظيمة هي المارة بمركز الكرة وتُنصّفها لا محالة ∴ منطقة الكرة هي العظيمة القائمة
على المحور وتتساوى بعدها عن القطبين ويكون قطباها قطبي الكرة ومحورها محورها
∴ الدوائر المتوازية في الكرة هي التي تقوم على قطر تمر مراكزها على قوائم وهو قطرها
وقطباها قطبا عظيمة منها وهي لا يكون الا واحدة فان كان القطر محورا فمحور الكرة
محورها وقطباها قطباها فلكل دائرة قطبان هما طرفا العمود المار بمركزها على سطح الكرة
وقطرا محور وهو الخط الواصل بينهما ∴ الفلك جسم كري يحيط به سطحان متوازيان
مركزهما واحد وهو مركزه ويسمى الخارج منهما محدبا والداخل مقعرا وربما لا يعتبر
المقعر كما في التداوير ويسمى الدوائر افلاكا مجازا ∴ الاسطوانة المستديرة شكل
مجسم يحيط به دائرتان متساويتان متوازيتان هما قاعدتاها وسطح واصل بين محيطيهما
بحيث اذا ادير خط واصل بين المحيطين عليهما موازيا للسهم ماس السطح والخط الواصل
بين المركزين هو محور الاسطوانة وسهمها فان كان عمودا على الدائرتين فالاسطوانة قائمة
والا فمائلة ∴ المخروط المستدير شكل مجسم يحيط به دائرة هي قاعدته وسطح صنوبري
مرتفع منها على التضايق الى نقطة هي رأسه بحيث اذا ادير مستقيم واصل بين رأسه ومحيطها
عليه ماس السطح وانما احتجنا الى هذا التكلف دون ان نقول سطح مستدير لنفسر ذلك بالمخروط
وبمواته الذي يوجد في جهة تغيره نقطة كما ذكرنا وليس لو فسر السطح المستدير بانه الذي يمكن
ان يقطع بسطح مستو بحيث يكون الفصل بينهما دائرة لما احتيج الى هذا التكلف لا لزم ان يكون
القطعة الباقية من الكرة التي حدثت عنها قطعتان متساويتان من جانبي المنطقة اسطوانة
لصدق الحد بهذا التفسير عليها على ما لا يخفى والخط الواصل بين رأسه ومركز قاعدته هو محور المخروط
وسهمه فان كان عمودا على قاعدته فالمخروط قائم والا فمائل والاسطوانة المضلعة والمخروط
المضلع هو ما يكون قاعدته شكلا مستقيم الخطوط ∴ مثلث المخروط مثلث يحدث فيه من توهم
سطح مستو مر بالسهم طولا وهو الفصل المشترك بين صفحتيه ولا يخفى ان السطح لو مر بالسهم
عرضا موازيا للقاعدة احدث فيه دائرة وكذا في الاسطوانة والا انه لو مر بسهمها طولا
احدث فيها ذا اربعة اضلاع وان برهن عليه في المخروطات والغرض انه اذا قام سطح

مستو على سطح مثلث المخروط على زوايا قائمة فالفصل المشترك بينهما هو قاطع لضلع المثلث
لا يخلو اما ان يوازي الضلع الآخر او لا يوازيه بل يلقاه اذا اخرج بالاستقامة في جهة رأس
المخروط خارجا او لا فان كان الاول فالسطح الذي يقطع عليه المخروط ويحيط به خط منحني
يسمى القطع المكافي وان كان الثاني فهو القطع الزائد وان كان الثالث فهو القطع الناقص
ان لم يكن دائرة كما في مخالف الوضع على ما بُيّن في المخروطات ويسمى الفصل المشترك بينهما محور
القطع ∴ ونقطة تقاطع المحور والقطع رأسه وهو صلع مثلث المخروط واذا اخرج
على نقطة ما خط مستقيم متناه من الجهتين الى محيط دائرتين في سطحين ليسا معها في سطح واحد
ثم اثبت النقطة وادير الخط حول الدائرتين فانه يحدث من جهتي النقطة مخروطان رأسها
تلك النقطة وقاعدتها الدائرتان ومحورها الخط الخارج من تلك النقطة الى مركزي
الدائرتين والاولى ان يقال اذا وصل بين نقطة ثابتة وبين محيط دائرة في سطح النقطة
خط مستقيم مجاوزا لها وادير الخط حتى يعود الى ما تحرك منه فانه يحدث عن جنبتي النقطة
مخروطان الى آخره ∴ واذا فرض سطح مستو يقوم على سطحي مثلثي المخروطين على زوايا
قائمة غير مار برأسها احدث فيهما قطعين زائدين لهما قطر مشترك وحدبة احدهما الى حدبة
الآخر يسميان القطعين المتقابلين ∴ وفيما بين القطعين المتقابلين نقطة تجمع الخطوط
التي تمر بها من اقطارهما وتلك النقطة مركز القطعين والخط المار به المنصف
للخطوط المخرجة في كل من القطعين موازية لخط ما معروض بين نصفين نصفين
يسمى القطر المجانب لكل منهما والخط المار بالمركز القائم على المجانب على زوايا قائمة هو
القطر القائم للقطعين المتقابلين وتأمل هذه الصور يعين على تصورها والله يعلم



القسم الثاني في المسائل الهندسية المحتاج الى تقديمها

لما كانت هذه المسائل كثيرة ومع كثرتها صعبة التصور رأينا ان نذكر منها ما يكثر الاحتياج
اليها كثيرا وتشتد البها عند الاستعمال برقم اعدادها ونترك الباقي الى الاحتياج اليه ليلا

يصعب على المبتدى تصورها فى الابتدا وتذكرها فى الانتها فنقول آ اذا دارت الكرة على نفسها رسمت كل نقطة تفرض عليها غير القطبين فى دورة تامة وهى ان يعود كل نقطة الى الموضع الذى فارقته دائرة حقيقية موازية للمنطقة ان لم تكن النقطة فى سطحها وكذا كل نقطة تتحرك بحركتها وان لم تفرض عليها ان لم تتحرك بغير حركتها او حركت به وكانت على موازاتها والا كانت المرسومة دائرة بالتقريب حلزونى الشكل ان كان المنتهى لا يتصل بالمبدا داقربها من القطبين مدارا اقلها حركة وهذه الدوائر يسمى مدارات تلك النقطة وهى موازية للمنطقة ما عدى التى فى سطحها ومتوازية او بعدة وذلك ذات تساوى بعدا نقطتين من المنطقة فى جهة ومراكزها على المحور وهو عمود على الكل ويظهر من هذا ان سطوح المدارات ومحيطاتها متوازية كل بمعنى آخر وان مدارات المنطقة المتساوية البعد عن جنبى المنطقة متساوية والا فهى مختلفة فى الكبر والصغر بحسب القرب والبعد فما قرب من المنطقة اعظم مما بعد عنها ب كل عظيمتين فى كرة تتناصفان على نقطتى تقاطعهما وبالعكس والخط المار بمركز الكرة ومقطعهما هو قطر الملة ومنه يظهر لمية الاصل والعكس ح فان تقاطعتا على قوايم مرت كل منهما بقطبى الاخرى وبالعكس د كل عظيمة تمر فى كرة باقطاب دائرتين متقاطعتين فانها تنصف كل قطعة منهما ه العظيمة القاطعة للدائرة المارة بقطبيها تنصفها وتقوم عليها على قوايم و كل عظيمة تقطع متوازية ولم تمر بقطبيها فانها تنصف اعظم المتوازية وتقسم سايرها مختلفين وكل واحدة من القطع الواقعة فى احد نصفى الكرة التى يكون من اعظم المتوازية والقطب الظاهر فهى اعظم من نصف دائرة والباقية اصغر والمساوية من الدوائر المتساوية متساوية ز لا يكون لدائرة واحدة اكثر من قطبين فهذه سبع مسائل اولاها من الكرة المتحركة لاوطولوقس والباقية من اكر ثاوذوسيوس الا الاخير فانه قريب من البديهى **الفصل الثالث فى ذكر ما يحتاج الى تقديمه ما يتعلق بالطبيعيات** وهى ثمان **الاولى فى ذكر اقسام اجسام العالم وحركاتها اجمالا** العالم الجسمانى هو ما حواه السطح الظاهر من الفلك الاعلى المسمى

محدد الجهات

محدد الجهات اذ به وبمركزه وهو مركز العالم تتحدد جهتا العلو والسفل الطبيعيتان تنقسم الى بسيط ومركب فالبسيط هو ما تشابه اجزاؤه الى اثيرى هو الافلاك بما فيها ويسمى عالم الملكوت العالم العلوى وعنصرى هو العناصر وهى ما تحتها ويسمى العالم السفلى وعالم الكون والفساد والمركب هو ضده ينقسم الى تام التركيب حافظ الصورة مدة وهو ثلثة اقسام يسمى المواليد الثلثة لانه اما عادم قوة نامية وهو المعدنى او واجدها مع ادراك وهو النبات او معه وهو الحيوان فهذه المواليد ابواها الاثيريات وامهاتها العنصريات والى غير تام غير حافظها كالسحب والشهب ونحوهما ويسمى بالاثار العلوية الحركة وهى كون الشى فيما بين المبدا والمنتهى بحيث يكون حاله فى كل آن مخالفا لما بعده وما قبله اما ان يكون لحركة ما يقارن المتحرك وهى العرضية كحركة ساكن السفينة والمحوى لحركة السفينة والحاوى او لقوة فيه مستفادة من خارج وهى القسرية اولا منه وهى طبيعية ان لم يكن من شعور وارادية ان كانت منه وينقسمان الى ما لا يكون على نهج واحد كحركة النبات والحيوان والى ما يكون كذلك كحركة العناصر عن المركز كما للخفيفين النار والهواء واليه كما للثقيلين الارض والماء وهما ابيتان مستقيمتان وكحركة الافلاك على مراكزها وهى وضعية ويسمى المستديرة والاولى وتنقسم الى بسيط يفعل كل نقطة تتحرك بها فقط عند مركز فلكها فى ازمنة متساوية زوايا متساوية او تقطع من المحيط قسيا متساوية ويسمى متشابهة والى المختلفة تفعل او تقطع المتساوية فى المختلفة او المختلفة فى المتساوية لتركبها من الحركة واضافة الى مفردة تصدر عن فلك واحد والى مركبة تصدر عن افلاك فوق واحد ولان حركات الافلاك على نهج واحد فكل مفردة بسيطة وكل مختلفة مركبة ولا ينعكسان لوجود البسيطة المركبة كما يجى بيانه ان شاء الله العزيز **القسم الثانى فى مسايل طبيعية** والهيئة وهى سبع آ لا محال ب لكل حركة مبدا والمتحرك ان لم يفارقه مبداه بالوضع اى يكون الاشارة الحسية اليهما واحدة قيل انه متحرك بنفسه وان فارقه نسب التحرك اليه والتحريك الى ما فيه مبداه د كل ما فيه مبدا حركة مستديرة فهو لا يقبل الحركة المستقيمة

اصلا وبالعكس الا بالقسر لا يمكن ان يكون في متحرك بسيط مبدا حركتين مختلفتين فاختلاف الحركات يقتضي اختلاف المتحركات وللكل مخالف الحركة من الافلاك حركة من واخرى من غيره وا الفلكيات لا تخلخل ولا تكاثف ولا تنمو ولا تذبل ولا تلتئم ولا تنخرق لا متناع الحركة المستقيمة عليها واستلزام كل من المذكورات اياها فاذن لا يجوز ان تكون حركة الكوكب في السماء كحركة السمك في الماء واذا كان يجب ان يثبت لكل كوكب فلك يتحرك بحركته اللهم الا اذا انتفت حركة عدة كواكب بقدر واحد فانه يجوز حينئذ ان يكتفي بمحرك واحد لها جميعا على ما قال بطلميوس في صدر كتاب المجسطي من انه ليس في السماوات فضل لا يحتاج اليه ومن ههنا ذهب الى ان هذا الفن يعين على الخلقي قائلا ان ادراك ثبات الحال وحسن الترتيب والاعتدال والخلو عما لا يحتاج اليه من تلك الاجرام يقتضي ايثار هذه الامور ومحبتها ويصير ذلك مبدا عادة او خلق وبالجملة حالا للنفس شبيهة بها والكوكب ان لا يمكن ان يكون لها حركة تكون وضعية على نفسه ولكون حركات الافلاك على نهج واحد فلا تشتد في حركاتها ولا تضعف ولا يكون لها رجوع اي عود على المسافة التي تحركت فيها ولا انعطاف اي عود على غيرها ولا وقوف ولا خروج عن حيزه ولا اختلاف حال غيرها بل يكون ابدا متحركة بحركة بسيطة في الجهة التي كانت تميل اليها وهذه هي المسائل التي يجب تسلمها وعقيقها تتعلق بالعلمين

الباب الاول

في هيئة الاجرام البسيطة واوضاعها وحركاتها وما يلزم منها ويتعلق بها وفيه ستة عشر فصلا

الاول

في استدارة السطح الظاهر من الارض والماء معا يدل على استدارة سطحها طولا اي من المشرق الى المغرب تقدم طلوع الكواكب وغروبها للمشرقين عليها للمغربين وزيادة ذلك ونقصانه بحسب بعد المسافة وقربها في مساكن عديمة او متفقة العرض ذي الفصل بين مسكنين بكون التقدم بساعة مستوية وفي خمسة بنصفها وعلى التقدم كون وسط الخسوف الذي هو وقت بعينه اعني وقت مقاطرة النيرين عند المشرقيين من تلك المساكن في ساعات اكثر من الليل عند من جعله مبدا اليوم بليلته وبعدها من نصف النهار عند من جعله المبدا مما هو عند المغربيين وعرضا اي من الشمال

الى الجنوب اختلاف ساعات النهر الطوال والقصار في مساكن متفقة الطول وازدياد ارتفاع القطب والكواكب الشمالية وانحطاط الجنوبية للواغلين في الشمال وكذا ظهور بعض الشمالية وخفاء بعض الجنوبية للواغلين في الجنوب بحسب توغلها وفيما بين الطول والعرض تركب الاختلافين للسائرين على سمت بين السمتين وظهور الجبال الشامخة اعني اعاليها في البحر والبراري العميقة حال التقارب اليها بالتدريج لا دفعة يدل على كرية سطحها في جميع الجهات وانها ككرة يحيط بها سطح واحد تتساوى الخطوط الخارجة من مركزها اليه اما الى سطح الارض فعلى سبيل التقريب لما فيها من تضاريس تلزمها من جهة الجبال والاغوار وغيرها وان لم تبطل كريتها اذ لا نسبة لها محسوسة اليها فان نسبة اعظم جبل عليها وهو ما ارتفاعه فرسخان وثلث اليها كنسبة سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع تقريبا تتبين ذلك عند الوقوف على مساحة الارض ان شاء الله لكنها تشوش سطحها وهذا لا يكون مقعر الهواء صحيح الاستدارة واما محدبه فتابع لمقعر النار وهو كذا محدبها صحيح الاستدارة على الراي الاصح واما الى سطح الماء فمحققا لاستحالة ان يكون موضع منه اقرب الى مركز العالم ولا يميل الماء اليه لسيلانه وعلى هذا يميل من العالي الى المنخفض الى ان يتشابه بعد جميع اجزاء سطحه عن المركز ومنه يظهر ان السطح من الماء الواقف انما كان يكون قطعة من سطح كري مركزه مركز العالم واذا كان كذلك ومن البين ان سطح الكرة كلما قرب من المركز ازداد انحدابه وبالعكس ولزم سهم قطعة الدائرة الصغرى اطول من سهم قطعة الكبرى اذا تساوى وتراهما وكان بل قطعة الكبرى اصغر من الضعف على ما يظهر من هذا الشكل

فان ح سهم اه ب اطول من ه ز سهم د ح مع تساوي وتريهما

وهما د ح ز فيكون الاناء المملوء ماء يحوي منه وهو اقرب الى المركز كقعر بير مثلا اكثر مما يحويه وهو ابعد منه كراس منارة مثلا بهلالي منه تساوي غلظة التفاضل بين السهمين ولعرفه فانه مما يسال عنه ويستغرب وليسهل تصوره نفرض اب كرة الارض و اد ب منارة عليها واه ز ب بير فيها وط ي ه ز المتساويين عرض راس الاناء ونرسم على ح مركز العالم

دائرة ط ك ح و نفصل من ا ح سهم ح م مساويا لـ ط ل سهم ط ك و نخرج ا ب مساويا
لنصف قطر دائرة ط ك و نرسم على س دائرة م ن مساوية لـ ط ك فيظهر بما ذكرنا ان
الماء على راس المنارة يكون على شكل ط ك المساوي لـ م ن
و في البر على شكل ح ن الزائد على م ن
بهلالي ح ن الذي علظه و هو ح ن مساو
لفاضل ح م السهمين و هو المطلوب

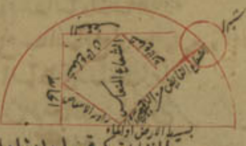
الفصل الثالث

في استدارة السما حسا اقرب ما يدل عليه
تساوي ابعاد الكواكب عن مركز الارض لتساويها عن سطحها المستدير حسا المتساوي مقادير
اجرام الكواكب و ابعاد ما بينها في الرؤية في الاماكن المختلفة في وقت واحد كما في انصاف
نهار تلك المواضع و لتساوي ابعادها تتساوي ابعاد امكنتها بل بعد السطح الذي فيه
الكوكب عن سطح الارض المستدير حسا فيكون ايضا مستديرا حسا و هو المطلوب
و ايضا موازاة سطح السما لسطح الارض المستدير حسا المشابه محدبي الارض و السماء
طولا و عرضا في كل خط من خطوطها لان نسب ابعاد ما بين انصاف نهار البلاد
المختلفة طولا فقط و كذا نسب ابعاد ما بين مدارات الكواكب على رؤوس البلاد المختلفة
عرضا فقط بعضها الى بعض على نسب المسافات الارضية بين تلك المساكن طولا و عرضا
فالسما مستديرة حسا فهذان اقرب ما يتمسك بهما من حيث النظر التعليمي مع ان في كل منهما
مناقشة لطيفة تظهر لمن وفقه الله العزيز و ليست رؤية الكوكب في الافق اعظم لكونه
اقرب الينا منه في الاستدارة بل لان البخار يرى ما وراءه اعظم مما هو عليه لان رؤية الشي
في البخار انما يكون باشعة منعطفة تخرج من البصر الى سطح البخار الواقع بين البصر و المبصر
ثم ينعطف منه اليه و لهذا تعظم زاوية الجليدية و يرى الشي اعظم لما تقرر في علم المناظر
ان عظم المرئي و صغره انما هو بحسب عظم زاوية الجليدية و صغرها و لان سمك البخار بل البعد
بين البصر و الكوكب و هو على الافق اكثر ما بينهما و هو على سمت الراس اذا قصر الخطوط الخارجة

من نقطة

من نقطة داخل دائرة غير مركزها الى محيطها تمام القطر لما بينه اقليدس يكون الانعطاف
عند الافق من اجزاء ابعد من سهم مخروط البصر بخلافه في وسط السما و لذلك تعظم زاوية
الجليدية و يكون الكوكب في الافق اعظم من رؤيته في وسط السماء مع توسط البخار
بينهما في الحالين و منه يظهر ان الكوكب في وسط السما كان يرى اعظم مما يرى
في الافق اصغر مما نراه الان لولا البخار و يجب ان نعلم معما قد علمنا ان من خواص
الضوء ان يمتد من المضي سوا كان ذاتيا او عرضيا امتدادا كريا اعني من جميع الجوانب
في الجسم المشف الذي هو فيه اعني انه يمتد الشعاع من كل نقطة منه الى كل نقطة
تقابلها في ذلك المشف على السمت المستقيم بينهما و هو الورود على الاستقامة فاذا
انتهى الى سطح جسم مخالف الشفيف لشفيف الاول فان كان عمودا عليه
اعني على السطح المستوي المماس لسطح المخالف على نقطة المنتهى نفذ فيه
على استقامته و الا انكسر عن ذلك السمت عند السطح ثم نفذ في المخالف على
استقامته ايضا و هو الانعطاف و اذا انتهى الى جسم صقيل انكسر عنه الى خلاف جهة
المضي و الى جهته فان لكل وجها و امتد بعد ذلك على استقامة ايضا و هو الانعكاس
فاما كيفية الانعطاف فلنتصور هكذا ليكن نقطة
مضية في مشف كالهوا و لتمتد منها الاشعة الى سطح
جسم مخالف الشفيف لشفيف الهوا عليه خط ب ح
و لكن ا ب منها عمودا على السطح و ا ح مائلا
عليه و نخرج سطح ب ا ح حتى يقطع سطح المخالف على ب ح و يسمى سطح الانعطاف
و نخرج ا م ا ح الى ه د فانزل ان شعاع ا ب ينفذ في المخالف على استقامته مثل ب د
و شعاع ا ح لا ينفذ فيه على ح ه بل ان كان المخالف اغلظ انكسر من عند ح
و مال الى جهة العمود الخارج من ح على ب ح في المخالف و لكن ح ط نحو ح د و لا يصل
اليه ابدا و ان كان الطف فمال عن تلك الجهة نحو ح ح و يكون ابدا في سطح الانعطاف
فـ ه ح د على الاول و ه ح ح على الثاني و هي تعظم بازدياد مثل ا م و تصغر بانتقاصه

وكذلك يعظم لشدة المخالفة بين الشعتين ويصغر لضد ذلك واما كيفية انعكاس الشعاع



فلنتصور هكذا وهو ان الشعاع اذا لاقى صقيلا انعكس عنه شعاع ومن المنعكس شعاع ثان ومن الثاني بالشكل اضعف مما قبله الى ان يفنى كما يتبين من هذا الشكل ولنفرض للانعكاس سطحا كما للانعطاف يكون الخط المنعكس فيه ابدا هذا واما الاعتبارات الموقعة للنفس فيما ذكرنا فلنطلب من مناظر ابن الهيثم فقد ذكر فيه وكذلك تحقيق الامر في خروج الشعاع من البصر وكيفية ادراك النظر ولا يخفى ان صقيلا لو كان اكثر صقالة لكان الشعاع المنعكس اكثر ضوءا ولهذا يرى الانسان وجهه فيما هو اكثر صقالة كالمرآة والماء دون ما ليس صقيل كذلك مع وجود الانعكاس منها الى وجهه وزاوية الشعاع وهي التي تلي النير ونحوه مساوية لزاوية الانعكاس وهي التي تلي ما انعكس اليه والا لما كان ارتفاع النير مساويا لارتفاع الضوء المنعكس من شاغة الماء في كرة الواقع على صقيل كالماء الى الجدار المقابل للكوة لكنه مساو له على ما شهد به الحس

الفصل الثالث

في ان الارض عند السماء كمركز الكرة عند محيطها وضعا وتقديرا اما الاول فلانطباق مركز حجمها على مركز العالم يدل عليه انخساف القمر في مقاطراته الحقيقية للشمس بمقاطرة دائرة الظل لها وعبور سهم مخروط الظل بها وعبور سهم مخروط ظل الارض بمركز العالم ومواز سطحي الارض والسماء المستدير بها بخادم المركزين وعلى انه ليس مائلا الى احد الخافقين تساوي زماني ارتفاع الكواكب وانحطاطها مدة ظهورها وتساوي مقادير اجرامها اذا كانت على الافق او على بعدين متساويين عنها وعدم انخساف القمر على اقل او اكثر من المقابلة ولا الى احد القطبين تطابق اظلال الشمس في طلوعها وغروبها عند كونها على المدار الذي كمعدل النهار تساوي زماني ظهوره وخفائه على خط مستقيم ومساواة ازدياد النهار على النهار من المنقلب الشتوي لانتقاصه عنه فيما يليه المستدير والنهار في الوسط مرتين في جميع الآفاق المائلة لانها على تقدير الميل يحصل التمايز في التفاضل اصغر مما في كل موضع يظهر فيه

القطب الاقرب لانها هو المقسم الظاهر ويزداد صغره بازدياد ارتفاع القطب ويكون المعتدلان مختلفي الاقسام وكذا المدارات في نفسها وبالقياس الى نظائرها واذ ذاك يحصل النظام المذكور ولا الى احد السمتين ظهور النصف من الفلك دائما وتساوي نقصان النهار الشتوي لزيادة النهار الصيفي النظير وتساوي الملوين في الكرة المنتصبة مطلقا وفي المائلة عند كون الشمس في سطح المعدل ولا الى غيرهما تطابق اظلال الشمس في طلوعها وغروبها عند كونها في جزئين متقاطرين من الدائرة التي يقطعها بسيرها الخاص بها واما الثاني فلكونها ليست ذات قدر محسوس بالنسبة الى ما دون فلك الشمس بخلاف ما دونها ولهذا فان الظاهر من فلك القمر اقل من النصف بحسب الحس كما سيتبين ان شاء الله العزيز اذ لا فرق بين السطح المار بوجه الارض الفاصل بين الظاهر والخفي من فلك وبين المار بمركز الارض الموازي له يدل عليه ظهور النصف من تلك الافلاك وطلوع كل من الكوكبين المتقاطرين مع غروب الآخر وانقسام المدارات بالآفاق الحسية بحيث يكون نهارها الصيفي مساويا لليلها الشتوي وبالعكس وتساوي الملوين عند كون الشمس في المعدل وتوسط مطلع الاعتدال بين نقطتي الجنوب والشمال ومساواة بعد مشرق الشتاء عن نقطة الجنوب لبعد مشرق الصيف عن نقطة الشمال وتنحي الرؤوس عن المعدل لارتفاع القطب لا ازيد منه بقدر ما بين الافقين وطلوع القمر منخسفا الذي وافق وسطه غروب الشمس مع غروبها لا بعد انحطاطها بقدر ما يوجبه حجم الارض وكون احكام مقاييس الظل المنصوبة على سطح الارض في جميع نواحيها كاحكامها لو نصبت على مركز الارض واحكام ذوات الحلق وغيرها كاحكام مركز الارض واما ان العلوية والثوابت المرصودة اعظم من الارض بكثير ونرى كدرا لهم بقريبا فما ظنك بالارض بالنسبة الى تلك الافلاك فلا طائل تحته لان غاية ما يدل عليه ان الارض تراها الناظر من ثمة صغيرة جدا او لا يراها وهو لا يفيد المطلوب اعني عدم الفرق بين الافقين ويمكن ان يقال بل يفيد لان الناظر ثم اذا لم ير الارض او راها صغيرة جدا لزم انطباق الخطين الخارجين من مركز الثوابت

الماسين للارض او تقاربها جدا وعلى المقدرين لا ستى فرق بين الامرين

الفصل الرابع في ان الارض ساكنة في الوسط وذلك لانطباق مركز

ثقلها على مركز العالم وعدم حركتها منه وعليه اما الاول فلميل الثقال بالطبع الى مركز

العالم على سمت مستقيم يقوم عمودا على سطح يماس كرة الارض على مسقط ذلك العمود

لما عرف بالتجربة فهي تنتهي الى المركز لولا ممانعة الارض اياها لان الخط المستقيم الخارج

من نقطة تماس الكرة والسطح الى المركز يكون عمودا على السطح ايضا المابين في الاكر

فتصل العمودان بالاستقامة ومنه يظهر لنا الاشخاص تقوم على الارض على

اطراف اقطارها ويكون البعد بين رؤوسها اكثر من البعد بين قواعدها لكن

التفاوت انما يظهر بين شخصين متباعدين جدا وغايته بقدر قامتها ان قاما على

نقطتين بينهما نصف الدور لكون ما بين قدميها حينئذ قطرها لكون اقدام احدهما منتصبة

على اقدام الآخر وانصال الخطين الخارجين من مركزها الى قدميهما بالاستقامة و

ما بين راسيها القطر مع القامتين وان كان ما بينهما اقل من النصف لم يتصلا

بالاستقامة بل يكونان كساقي مثلث قائم الزاوية ان كان ما بينهما الربع ومنفرجها

ان كان اكثر منه وحاد الزوايا ان كان اقل منه فاذن الاثقال تطلب المركز من جميع

الجوانب و تدافع ثقلها في الجوانب تدافعا مستويا متشابها فلا محالة ينطبق مركز ثقلها

على مركز العالم وبه يندفع ما يقال لتكافؤ القوى في نزول الثقيل من كون الارض مع فرط ثقلها

وكونها غير محمولة على شيء ساكنة لانه انما يحدث بسبب ميل الارض الى اجزائها المنحدرة

من العلو الى السفل من جانب الراس الى جانب القدم لكن العالم في نفسه لا علو له و

لا سفل انما العلو والسفل لما فيه من الاجرام فالسفل جهة المركز والعلو ما يقابلها

والخفيف يميل الى العلو والثقيل الى السفل فالارض بجملتها في موضع المركز وباجزائها

متدافعة من الجوانب اليه ساكنة والاجزاء المباينة لها تهوي اليها وهي بقبلها ترجع

نواحيها من غير تزلزل يحدث فيها لثباتها بالسبب المذكور وكون تلك الاجزاء في غاية

الصغر بالنسبة اليها وان كان في دقيق النظر يوجب ان ينتقل مركز ثقل الارض من نقطة

الى اخرى

الى اخرى بسبب حركة ثقل من جانب منها الى آخر وانت تعلم من انطباق مركزي

ثقلها وحجمها على مركز العالم ان مركز ثقلها هو مركز حجمها واما الثاني فلانها لو تحركت

من الوسط حركة انية لعرض ما نعرض فيها لم يكن منه ولانها لو كانت هاوية لما

لحقتها المدرة المسنونة المرمية الى فوق لان الاثقل اسرع هويا ولازداد صغر

الكواكب حسا والمرئي من الفلك بعكس ما لو كانت صاعدة فيها ولو كانت هاوية

او صاعدة مع السماء كما ظنه قوم كانت المسافة التي يقطعها الحجر الملقى الى فوق

في نزوله اقل من التي يقطعها في صعوده ان كانتا صاعدتين لارتفاع سطح الارض

بحركتها زمان صعود الحجر وبالعكس لو كانتا هابطتين والامتحان يشهد خلافه و

تعذر كيفية الامتحان يبطل هذا المذهب بعدم لحوق المدرة المرمية الى الجانب الذي

يهبط عنه الارض البهائم لحوقها اياها اما هابطة فبالحس واما صاعدة فلكون

الحركة والمدرة تحالها دونه نظر وايضا بعدم مرور حسبانة مرمية من راس عمود

قائم على الارض موازية لها براس آخر مساو له مع مرورها براس الآخر على ما يشهد

به التجربة وايضا بعدم وقوع المرمية في الهواء على موضعه الاول ان لم يكن على الخط

الذي يصعد ان عليه بل من الجانب الغربية من موضعه ان كان شرقية الخط

العرضي ان كان غربيه وفيه دقة فليتامل وان مع عدم مرور الحسبانة براس

العمود الآخر لجواز تصاعدها بتحرك الهواء اياها بالتحركة بمشايعة الارض اجيب

بما يجيء عن تحرك الهواء بمشايعة الارض من المغرب الى المشرق واما الثالث

فلانها لو تحركت على الوسط حركة وضعية من المغرب الى المشرق ونسبها سرى الكواكب

متحركة من المشرق الى المغرب كما ان السفينة في الماء متحركة والشط ساكن ومع هذا

يتخيل حركة الشط الى خلاف جهة حركة السفينة على ما ذهب اليه بعض الاوائل

تهاربا عن لزوم الكوكب ذا حركتين سريعة الى الغرب وبطيئة الى الشرق لوجب ان

يكون الحركة لما انفصل عنها كالسهم والطائر الى جهة حركتها ابطأ وفي خلافها اسرع

وان لا يقع المرمية في الهواء الى موضعه الاول بل في الجانب الغربي وان لا يتم الخط

المستقيم الواصل بين موضعي المرميين في الشمال والجنوب بموضع الرامي لحركة الارض
زمان مكث المرمي في الهوآء وان لا نرى السحاب والطير واقعا لحركة الارض ولا متحركا
نحو المشرق لسبقها اياها لانها على هذا الراي يتحرك في عشر ساعة مائة ميل لان مجموع
الدور وهو اربعة وعشرون الف ميل يتم في اربعة وعشرين ساعة هي يوم بليلته
وليس في المتحركات الارضية ما يتحرك في عشر ساعة هذا القدر فان قيل لا نسلم
انها لو تحركت لزم ما ذكرتم لجواز ان يشايعها الهوآء في حركتها كما تشايع الاثير الفلك
بدلالة حركات ذوات الاذناب بحركته واذا كان كذلك فلا يلزم شي من ذلك فانا
شايعة الاثير الفلك ممنوعة وحركة ذوات الاذناب لو كانت بالمشايعة لما
زالت عن موازاة المعدل لكنها قد يتحرك من الشمال الى الجنوب فهي لنفس تتصل بها
وتحركها موازنة تارة وغير موازنة اخرى سلمنا المشايعة ثمة لكن لا مشايعة
هنا والا لما وقع الحجران المختلفان في الكبر والصغر المرميان في الهوآء من سمت
خط واحد على الارض بخط من خطوط انضاف اليها رعلى في تلك الخطا لان تحريك الهوآء
للكبير يكون اقل من تحريكه للصغير بل كان يجب ان يقع الكبير في الجانب الغربي من
الصغير والوجود بخلافه فان قيل هذه الوجوه انما تنهض على من جعل الحركة
اليومية للارض فقط لا على من جعل بعضها للارض وبعضها للسماء قلت البعض
المسند الى الارض ان كان اسرع من حركة السفليات انتهض الجميع عليه والا
انتهض عليه غير الاخير وموازنة لا يرى متحرك نحو المشرق لكم ابطل الاوايل كون الارض
متحركة نحو المشرق بما ذكرتم ولم يبطلوه بانها ذات مبدا ميل مستقيم فيمتنع ان تتحرك
على الاستدارة بالطبع قلت اما لانه لا يلزم من امتناع حركة الارض بالاستدارة
طبعا حصول المطلوب لجواز ان تتحرك بالاستدارة قسرا واما لان البيان فلسفي
طبيعي لا تعليمي وهم يتحاشون عن استعمال غيره في مطالبهم ولهذا استروحوا في اثبات
استدارة البسائط الى الامور المبنية على الرصد والاعتبار لا على ما تمسك به الطبيعي
من ان غير الكرة من الاشكال يقتضي اختلاف الاجزاء واذا عرفت ذلك فاعلم ان بيان

جميع ما ذكر

جميع ما ذكرنا من الدلايل يدل على ثبات تلك الاجرام على الهيئة المذكورة ومن
الدلايل ما يفيد كون الاجرام المذكورة على الهيئة المشروحة واما التي يفيد
كونها كذلك لكن للمباينات فمذكورة في كتاب السماء والعالم من العلم الطبيعي فليراجعه
من ارادها **الفصل الخامس** في ترتيب الاجرام ونضدها الناظر
في السيرين والكواكب يجدها باسرها متحركة حركة بسيطة لانها تعمل عند مركز
العالم في ازمنة متساوية زوايا متساوية تطلع به ما تطلع منها من المشرق
سائرا الى المغرب حافظا فيه ... ثم عائدا الى المشرق بانا طالعا كما طلع اولا
وهكذا دائما وتتحرك ما تغرب منها على موازاته وسميت بالحركة اليومية لتميمها
الدورة في قريب من يوم بليلته والاولى لانها اول ما عرفت من الحركات السماوية
والسريعة والشرقية وحركة الكل انما عرفت ... حركة الكواكب كلها على دوائر
موازنة لمنطقتها وعلى قطبها على النظام والاتصال وعدم التغير في ابعاد ما بينها
ثم نجدها بنظر دقيق متحركة حركة بطية بسيطة على الراي الاصح متشابهة حول
مركز العالم من المغرب الى المشرق وسميت بالبطية ويطلق عليها الخرسة والثانية
ايضا وهاتان الحركتان ثابتتان لما دونهما من الكواكب والاجرام العلوية والكرة الاثير
عند بعض كما تقدم ثم نجد السيارات السبع النيرين والخمسة المتحيرة ذوي حركات
مختلفة اذ لا تزال دائرة باعيانها من الموازنة بل تنتقل من احد الى اخرى
وتميل الى الشمال تارة والى الجنوب اخرى غير حافظة نسبتها الى الثوابت ولا الى امثالها
من المتحيرة تارة باسرع الا بطيه وتخلفه ... نحو المشرق فنعلم ان ثمة حركة
غير البطية وان لكل منها حركة غريبة للاخر ثم نجد الثوابت حافظة لابعادها عن دائرة
رسمها الشمس بحركتها الخاصة بها فنعلم ان حركتها على قطبها قال بطليموس في المجسطي
ما يمثله ان الحركة انما تكون على قطبي دائرة تحيط الكواكب بعاد ها منها فظاهر انها
تكون متشابهة حول مركزها ... الاعتبار ... الحركة الثانية ... حركتها
متشابهة حول مركزها ومركز العالم فيكون مركزهما واحدا ومنطقة الحركة الثانية عظيمة

ومنطقة الفلك الثامن في سطحها لكونها على منتصف القطبين فاعرفه واما جواز
كون هذه الحركات من المشرق كما ظنه بعض الاوائل ويظن انها من المغرب لان المتحركتين
الى جهة اذا كانت حركة احدهما اسرع وحركاهما لها من الحركة راى الابطاء متخلفا
عن الاسرع فيظن انه متحرك الى خلاف تلك الجهة مدفوع لان القمر مثلا على هذا الراى
يتحرك في يوم بليلته من المشرق الى المغرب دورة الا ثلثة عشر جزوا وكسرا هو وسطه
ولا بد ان يكون على قطبين لكنها ليست على قطبي البروج ولا المارة بقطبي المعدل والا على
قطبي المعدل والا لما انتقل عن مواز له ولما اسطمت من القسي التي ياخذها كل يوم
عظيمة مقاطعة للمعدل بل صغيرة موازية له بل على قطبين غير قطبيها والا لراى مسيره
فوق الارض على دائرة مقاطعة للمتوازية ولم ينصف نصف النهار الزمان الذي
بين طلوعه وغروبه اذ لا يكون قطبا فلكه المائل على نصف النهار دائما لتحركها حركة
الجوزهر له خلاف الاقطاب الموجب للتحريك عندهم لا الحركة المعدل اذ لم يعدل على هذا
الراى لعدم الاحتياج اليه اولا لتحريكه للسافلات لكان في الكل التحرك كل كوكب في كل يوم
بليلته بالحركة الشرقية دورة بين الاحركة الغربية ظنا من عمهم واذ ذاك فلا ينصفه
فيصير مدار تهو الظاهرة ولانه لو كان كذلك لوصلت الشمس في يوم بليلته الى نهايتي الشمال
والجنوب في المعدل ولحصلت الاظلال اللائقة لكون الشمس فيهما والوجود بخلافه
فحركات الافلاك الشاملة ثمان حركة الى التوالي هي الغربية واخرى الى خلافه وهي
الشرقية واما حركة غير الشاملة كالتداوير فخارجة عن القسمين لان حركات اعاليها
مخالفة لحركات اسافلها في التوالي وعدمه ثم ان اهل هذا العلم لما وجدوا تسع حركات
مخالفة اثبتوا تسعة افلاك في بادي نظرهم اعني للاولى تسع وسبعة للسيارات يسمى
كل منها كرة الكوكب والفلك الكلي له لتضمنه جميع حركاته ولما لم يكن لباقي الكواكب حركة غير
لها ولين اكتفوا بالكون الثامن مكانا لها وان جاز كونها على ممثلات كلها او بعضها فوق
زحل او البعض من افلاك العلوية لانها لا تكسف الثوابت التي عروضها اكثر من عروضها
ولا لها اختلاف منظر ليعرف احد الوجهين كونها الجميع فوق زحل او على تداوير متساوية

الاجرام

الاجرام والحركات لئلا يلزموا اثبات ما لم يثبت ولهذا لم يثبت المقتصرون الحركة اليومية
لكل كوكب الى فلك له ممثل لمعدل النهار كما فعله التبريزي وايضا كان من الجائز
كون الافلاك الكلية سبعة بان يفرض الثوابت في دوائر البروج على محدب ممثل زحل
ويعطي ان يعطي احديها بمجموع السبعة وحركها احلى الاولى وليس في الاخرى السابعة
وحركها الاخرى ولكن بشرط ان يفرض دوائر البروج متحركة بالسريعة دون البطيئة لتحركها
متوهمة على سطوح الممثلات السريعة دون البطيئة لينتقل الثوابت بها من برج الى برج
كما هو الواقع للفهم لم يذهبوا الى ذلك خطوا اعلى الافلاك للسريعة على انه غير كوكب لان
هذه الحركة اما ان يكون للحاوي الكل او لمحويه والثاني محال لامتناع مقاومة الاصغر الاكبر
في التحريك على ما تشهد به الفطرة السليمة فتعين الاول ويسموه فلك الافلاك والاطلس
والاعظم والية للبطيئة ويسموه فلك البروج والثوابت لتسمية كواكبه بالثوابت
لثبات اوضاعها ابدا او لقلة حركتها البادية اولان القدماء ومنهم ارسطو ما وجدوها
متحركة لغير السريعة وكان معتقدهم ان الحركة اليومية لكرة الثوابت الى ان جاء
ابرخس وبين ان للكواكب التي حوالي البروج حركة ثم بين بطلموس ان لجميعها حركة
الى التوالي في كل مائة سنة درجة والسبعة الباقية للسيارات السبع على ترتيب
حسب بعضها بعضا اقصاها لزحل والذي تحته للمشتري ثم للمريخ والادنى للقمر
والذي فوقه لعطارد ثم للزهرة اذ وجدوا القمر يكسف الستة من السيارات
وكثيرا من الثوابت المحاذية لطريقته في ممر البروج وعلى هذا الترتيب وجدوا
الادنى يكسف الاعلى والثوابت يكسفها الكل وانما يعرف الكاسف من المنكسف
باختلاف كونهما وظهور لون الكاسف عند المقارنة دون لون المنكسف الا انه
بقي الشك في امر الشمس اذ لم ينكسف بغير القمر فذهب بعض القدماء الى انها تحت عطارد
والزهرة والانكساف بها كالقمر ورد بجواز ان لا يكون مداراهما بين الشمس والابصار
اذ شرط الكسف توسط الكاسف بينها والانكسف كما في اكثر اجتماعات القمر
وبانهما صغيران عن مظلمين كالقمر وبان القمر اذا كسف منها بقدر جرم احدهما لم يظهر

المنكسف للابصار والكاسف مظلم فكسفه هو مضى وذهب بعض من تقادم عهده
الى انها تحتها لاقتضاء النظام الطبعي ان يكون ما هو ابطا حركة من الكواكب اكبر بعدا
واعظم مدارا وان يكون الشمس واسطة في النظم والترتيب بمنزلة شمسة القلادة
بين ما سعد عنها الابعاد الاربعة وبين ما لا سعد عنها اقل البعد واليه مال بطليموس
استحسانا لما فيه من حسن الترتيب ثم قوى عزمه على ذلك لما راى بعد الشمس المطلوب مناسبا
لهذا الوضع وتاكد هذا الراى عند بعض المتاخرين لما حكى عن جماعة انهم راوا الزهرة كشامة
على صفحتها وهذه الامور ضعيفة اما حديث حسن الترتيب وجودة النظام فلانه خطابي
اقناعي واما كون البعد مناسبا لهذا الوضع فلما سياتي ضعفه في الابعاد والاجرام انه ليس
كذلك وانه يستحيل ان يكون الزهرة تحت الشمس وعلى هذا ان اسعق منا اطلاق السفليين على
عطارد والزهرة فليس لان احياد ناعلى انها سفلية فيحمل على التناقض بل المتابعة
الجمهور في الاطلاق او لكونه من باب اطلاق القمر على النيرين واما رويتها كشامة في صفحتها
فلانه زعم بعض الناس ان في وجه الشمس نقطة سوداء فوق مركزها بقليل كالمحو في وجه القمر
وعلى هذا سقط الاستدلال بقول من راى في وجهها شامة ولذا نقول من راى شامتين
وحسبهما الزهرة وعطارد لجواز ان يكون احديهما هذه النقطة والاخرى عطارد ولئن
كان فيه بعد واذا عرفت ذلك فاعلم انه يجب ان يقسم كل واحد من الافلاك السبعة الى
افلاك بها تتم حركة كوكبه المختلفة منها مطابقة لما يوجد وسياتي بما قلنا فقلنا ان
شاء الله العزيز هذه التسع هي التي لم يجوزوا ان يكون اقل منها واما في جانب الكثرة فلا
قطع دون فلك القمر او فلك دونه ان امكن بمباحث الفلكيات ويكون ما دونه او دون ما دونه
الاسطقسات وهي طبقات طبقة النار الصرفة ثم طبقة لما يمتزج من النار والهواء
الحار التي تتلاشى فيها الادخنة المرتفعة من السفل وتكون فيها الكواكب ذوات الاذناب
والنيازك وما يشبهها من الاعمدة ونحوها ثم طبقة الهواء الغالب التي تحدث فيها الشهب
ثم طبقة الزمهرير الباردة بما خالط الهواء من الابخرة التي قلنا انه حار بالطبع او لبعده
عن الارض المؤثرة في تسخينه ان قلنا ان حرارته عرضية وهي منشا السحب والصواعق والرعد

والبرق

والبرق ثم طبقة الهواء الكثيف المجاور للارض والماء ثم طبقة الماء وهي البحر وبعض
هذه الطبقة منكشفة عن الارض ثم طبقة الارض المخالطة بغيرها التي تتولد فيها الجبال
والمعادن وكثير من النباتات والحيوانات ثم الطبقة الطينية ثم طبقة الارض الصرفة
المحيطة بالمركز واذا عرفت ذلك الترتيب كما هو عند الجمهور فاعلم ان الهواء باعتبار مخالطة
الابخرة وعدمها ينقسم قسمين احدهما اللطيف الصافي من الابخرة والادخنة والغبار المتصاعدة
من كرتي الارض والماء بحر الشمس وغيرها من اشعة الكواكب لانها تنتهي في ارتفاعها الى حد
لا تجاوزه وهو من سطح الارض في جميع نواحي المعمورة احد وخمسون ميلا وكسر الذي هو قريب
من سبعة عشر فرسخا فمن هذه النهاية الى كرة الاثير هو الهواء الصافي وهو شفاف لا يقبل النور والظلمة
والالوان كالافلاك وثانيهما الهواء المتكاثف بما فيه من الاجزاء الارضية والمائية وشكل هذا
الهواء شكل كرة محيطة بالارض على مركزها وسطح مواز لسطحها لتساوي غاية ارتفاعها عن مركز الارض
في جميع النواحي المستلزم لكرتها لكنها مختلفة القوام لان الاقرب الى الارض اكثف لا بعد الى الالطف
متصاعدا ومتباعد الكثرة من الاكثف لكن لا يبلغ في التكاثف بحيث يحجب ما وراءه عن الابصار وكما
ذكرنا ظهر ان الترتيب المشهور عند الجمهور ليس على ما ينبغي لتوسط الهواء الصافي بين النار والهواء
الذي تتلاشى فيه الادخنة وهذه الكرة تسمى كرة البخار وعالم النسيم يعني مهب الرياح لان ما فوقها من
الهواء الصافي ساكن لا يضطرب وكرة الليل والنهار عند بعض اذ هي القابلة للنور والظلمة بما فيها
من الاجزاء الارضية والمائية القابلة لهما دون ما عداها من الهواء الصافي والزرقة التي يظنها
الناس لون السماء يظهر فيها ايضا لان الاجزاء القريبة من سطح كرة البخار اقل قبولا
للضوء لكثرة البعد واللطافة من الاجزاء القريبة من الارض وهذا لكون كالمظلمة بالنسبة
الى هذه الاجزاء او لان كرة البخار مستضيئة دائما باشعة الكواكب وما وراءها العدم
قبول الضوء كالمظلم بالنسبة اليها وهذا اظهر واذا نفذ نور البصر في الاجزاء المستنيرة باشعة
الشمس او الكواكب الى التي هي كالمظلمة راى الناظر ما فوقه من الجو المظلم بما زجه من الضياء
الارضي والضياء الكوكبي لونا متوسطا بين الظلام والضياء وهو اللون اللاجوردي
كما اذا نظرنا من وراء جسم مشف احمر مثلا الى جسم اخضر فانه يظهر لنا لون مركب من الحمرة والخضرة

والصبح والشفق استنادة عدت في هذه الكرة ايضا كما اتى بيانه في موضعه ان شاء الله وصورة
هذه الاجرام في احاطة بعضها ببعض على ما ذهبنا اليه يكون هكذا
في الدوائر المشهورة من العظام والصغار
جرت عادة الحساب بتجزئة المحيط
بثلاثمائة وستين جزءا لانه عدد تخرج
منه اكثر الكسور صحيحا والقطر
بمائة وعشرين جزءا تسهيلا
للعمل اذ الواجب مائة واربعة عشر
وكسر لما بين ارشميدس ان محيط
كل دائرة ثلثة امثال قطرها
ومثل سبعه ونسبتها نسبة اثنين
وعشرين الى سبعه ثم بتجزئة الاجزاء واحدا واحدا بستين ستين الى ثالثها وثوانيها بالغا ما بلغ
فربع الدور تسعون وتمام كل قوس اقل منه ما بقي الى تسعين واذا عرفت ذلك فنقول
من العظام المشهورة وهي عشر بحسب هذا الفن
ويسمى معدل النهار ومنطقة حركة الكل لتعادل الليل والنهار عند من يسكن تحتها وفي جميع البقاع سوى
القطبين المسامتين لقطبيها عند وصول الشمس اليها ساعة طلوعها ليكون ليله كنهاره
او غروبها ليكون نهاره كليله لما تقدم في اذ لو وصلت اليها في غيرها كما في نصف
النهار مثلا امتنع تساويهما لكون قوس النهار حينئذ من قطعتي مدارين احدهما شمالي والآخر
جنوبي واذن يستحيل ان يوجد ليل يتقدم على التحويل او يتاخر عنه يساوي ذلك
النهار ويسمى قطباها قطبي العالم الشمالي وهو في جهة بنات النعش وقرب من كوكب
جدي والجنوبي وهو في الجهة الاخرى واجزاؤها ازمانا اطلاقا لاسم الحال على المحل
لطالعه محله لان الزمان مقدار الحركة اليومية المطابقة لتلك الاجزاء والمطالع
والدائر ايضا وسيأتي ذكرها ان شاء الله العزيز الحركة الثانية المسماة

بالدوائر

بالدائرة الشمسية لارتسامها بحركة الشمس حقيقة لانها دائرة حادثة في سطح الفلك
الاعلى من توهم سطح الدائرة التي يرسمها الشمس بحركتها الخاصة قاطعا للعالم ودائرة
البروج لقسمتها اولا عليها ومنطقتها وفلك اوساط المرور بها بوسطها وبفلكها
لجوزا والحادثة منها على سطوح الافلاك الممثلة تسمى الافلاك الممثلة لمماثلتها الحادثة
على سطح الفلك الاعلى في القطبين والمركز وقد علمت من قبل انها عظيمة وان منطقة
الفلك الثامن في سطحها ولهذا لا نفرد بالذكر واستدل الجمهور على كونها عظيمة بان الافق
وهي ابدا تنصف دائرة البروج وهي متحركة فيكون كل منها عظيمة لما بين اوطاوسيوس
في الكرة المتحركة انه اذا كانت دائرتان على كرة تقطع دائرة اخرى من الدوائر التي تتحرك
على الكرة بنصفين ولم تكن واحدة منها تجوز على قطبي الكرة ولا مائلة على المحور فان كلا
منها عظيمة وهي استدلال صحيح لو تبين انتصاف البروج بالافق لكن فيه عسر
اذ الوجه الصحيح فيه ان يحصل كوكبان يطلع احدهما بغروب الثاني ويكون بعد مطلع
عن نقطة الجنوب او الشمال كبعد مغرب الآخر عن نظير تلك النقطة فاذا حصلا على هذه الهيئة
وصد تباعدهما بالمشرق والمغرب فان غرب الاول بطلوع الثاني صح الاستدلال على ان
نصف البروج ظاهر ونصفه خفي لكن لا يجد مثل ذلك في الثوابت ولا في السيارات ايضا
لانه بعسر وقوع ذلك فيها فاعرفه ودائرة البروج تقاطع معدل النهار على زوايا
غير قائمة بنقطتين متقابلتين لما تقدم في ... يسميان نقطتي الاعتدالين لما تقرر انه
اذا جاوزتها الشمس صارت شمالية عن المعدل وهو الاعتدال الربيعي وراس الحمل والاخرى
الخريفي وراس الميزان لحصول الفصلين عند وصول الشمس اليهما في معظم المعمورة وغاية
البعد بين المنطقتين كالبعد بين قطبيهما اللذين في جهة ويسمى الميل الكلي والدائرة
المارة بالاقطاب الاربعة هي دائرة عظيمة تمر باقطاب المنطقتين ولهذا يسمى بكاد
تقوم على كل من المنطقتين على زوايا قائمة لما تقدم في ... ويكون قطبا المنطقتين الاعتدالين
لما تقدم في ... و... وتمر بنقطتين من دائرة البروج عندهما غاية الميل لما تقدم
في ... ويسميان نقطتي الانقلابين الشمالية صيفية والجنوبية شتوية وان تقسم دائرة البروج

بالاعتدالين والانقلابين ارباعا وبعاين ارباعا ربيعي وصيفي شماليان عن المعدل واخران
خريفي وشتوي جنوبيان عنه ومدة قطع الشمس كل ربع منها هو فصل من فصول السنة
عند المنجمين والقوس الواقعة من الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة بين المنطقتين
اذا لم يقع منها احد الاقطاب وبين القطبين اللذين في جهة هي الميل الكلي والاعظم
وتمامها ما يقع منها بين قطب احديهما ومنطقة الاخرى ومقدارها يعرف بالرصد
بان ينقص اصغر ارتفاعات الشمس في الجنوب من اعظمها في الشمال ان كان البلد ذا ظل واحد
او يجمع فضلا الشمسين على اصغري الارتفاعات ان كان ذا ظلين فما بلغ او بقي فهو القوس
المتوازية من نصف النهار فيما بين مداري المنقلبين تقريبا لان حلول الشمس فيها قد لا يوافق
مرورها على نصف النهار لكن لكون تفاوت ميل الشمس في القرب منهما يسيرا جدا لم يقدح
عدم الموافقة فيه ونصفها الميل الكلي لكون المعدل على منتصف المدارين لتساويهما
لكون البروج عظيمة لما عرفت والرصد بهذا الوجه يختص بمعظم العمارة وهو ما بين
خط الاستواء ومن عرضه تمام الميل الكلي دون ما عداه والضابط العام ان يرصد
اعظم ارتفاعات الشمس حيث يدور الظل حول المقياس نصف سنة ونصفها ان دار
يوما فقط ومع نصف الاصغران دار اكثر ونصف فضله على الاصغر ان كان الموضع
ذا ظل واحد ونصف فضل الشمسين على اصغري الارتفاعات تساويا او اختلفا
ان كان ذا ظلين ثم نتوهم على كل احد من الربعين مثلا صفين منها منعطفا ان بعد كل منهما
عن الاخرى كبعد الاخرى عن الذي بسطها في الربع اليها ثم نتوهم دوائر تمر بقطب البروج
احدها بالاعتدالين والاربع الباقية بالنقط الاربع المتوهمة على الربعين وبمقابلاتها
على الاخرين فتنقسم دائرة البروج المتوهمة في سطح الفلك الاعلى باثني عشر قسما متساوية
وبالسطوح الموهومة لهذه الدوائر الست المارة تنقسم جميع الافلاك الكلية كذلك
ويسمى كل قسم محصور بين صفحتي دائرتين منها برجا طوله ثلثون وعرضه من القطب الى القطب
مائة وثمانون وما يقع في قسم منها يكون في ذلك البرج واساميها الاثنا عشر مشهورة ثلثة
منها وهي الحمل والثور والجوزاء ربيعية والسرطان والاسد والسنبلة صيفية والميزان

والعقرب والقوس خريفية والجدي والدلو والحوت شتوية ومن الحمل الى الثور
والجوزاء التي اليها الحركة الثانية هي التوالي ومن الجانب الاخر خلافه وهذه الاسماء ماخوذة
من صور توهمت من كواكب في هذه القسمة حذائها واذا انتقلت من محاذاتها فالتسمية
ان يسمونها بغيرها والاولى ان لا تغير لئلا تتغير مطابقة الارصاد وغيرها كما ان في
زماننا لم تغير اسم الحمل وان انتقل اول كوكبه وهو الشرطين الى الدرجة الثالثة والعشرين
منه ولا اسم التوامين وان لم تبق صورتهما في برجها الا اقدامهما وقد قيل
انه وقت هبوط آدم عليه السلام كان قلب الاسد وهو الان في عشرين من الاسد في الجوزاء والنسر
الطائر وهو في احد وعشرين من الجدي في العقرب والعيوق وهو في اثني عشر ونصف
من الجوزاء في اوائل الحمل واجزاء دائرة البروج يسمى درجا لصعود الشمس فيها وهبوطها
ودرج السواء ايضا واجزاء سائر الدوائر يسمى اجزاء فقط ودائرة الميل
هي العظيمة المتوهمة المارة بجزء من دائرة البروج اي جزء كان او بكوكب ما
وبقطبي معدل النهار ويسمى دائرة الميل الاول فلك البروج والقوس الواقعة
منها بين ذلك الجزء ومعدل النهار من الجهة الاقرب ميل ذلك الجزء وهو من الميول
الجزئية ان لم يكن الجزء احد المنقلبين ولا يخفى ان المارة باول الثور يكون ميل الحمل
وباول الجوزاء مثل الحمل والثور وباول السرطان ميل الربع والواقعة بين الكوكب
ومعدل النهار من الجهة الاقرب بعد الكوكب عن المعدل ويسمى ايضا وتمامها بعدها
من قطب المعدل الاقرب وسطحها قاطع سطح المعدل على قوائم لما تقدم في
وكذا الافق في كل دورة مرتين لمرورها بقطبيه كذلك واعلم ان الميل من الاعتدال
الى الانقلاب ان كان الى التزايد لكن بفاصلة الى التناقص لما بين ثاوذسيوس
في الاكر من انه اذا كان قطب دوائر متوازية في الكرة على عظيمة وقطعها عظيمتان كالمعدل ودائرة البروج
على زوايا قائمة احداهما من المتوازية والاخرى مائلة على المتوازية وفصلت من المائلة قسي
متساوية متصلة بعضها ببعض على التوالي في جهة واحدة من العظيمة المتوازية
ثم رسمت دوائر من المتوازية تمر بالنقط الحادثة فانها تفصل من العظيمة الاولى قسيا

مختلفة فيما بينها اعظمها ما يقرب من المنطقة الموازية ولهذا فان فضل ميل الثور
على ميل الحمل اكثر من فضل ميل الجوزا على ميل الثور وهكذا في كل درجة وهو المراد
من قولهم ان الشمس اذا انتقلت من الاعتدالين كانت حركتها في الميل اسرع وابطاء
ما يكون عند قربها من الانقلابين دائرة العرض وهي العظيمة المتوهمة
المارة بجزء من دائرة البروج اي جزء كان وبكوكب ما وبقطبي فلك البروج ويسمى دائرة
الميل الثاني لاجزاء فلك البروج والقوس الواقعة منها بين ذلك الجزء والجزء المارة هي به
من معدل النهار من الجهة الاقرب هي عرض ذلك الجزء من المعدل وقد تسمى التي من دائرة
الميل ميلا اولا لانه ميل عن منطقة الحركة الاولى وهذه ميلا ثانيا لانه يقابل بازاء
الاول لانه ميل عن منطقة الحركة الثانية وعند غاية الميل يتحدان لكون دائرتي الميل
والعرض حينئذ تنصران المارة والقوس الواقعة منها بين الكوكب وفلك البروج من
الجهة الاقرب عرض الكوكب وتمام ما بعداهما عن قطب البروج الاقرب يقطع البروج
على قوايم لما تقدم في ه والميل اذا اطلق اريد به الاول وميل كل جزء كميل نظيره
وميلا كل جزئين بعدهما عن احدى النقط الاربع متساويان وميل كل درجة مساوي بعادها عن الاعتدالين
والانقلابين متساو والميل والعرض يكونان شماليين وجنوبيين ومختلفين كما اذا كان في برج جنوبي
وعرضه شمالي او بالعكس وحينئذ ان ساوى عرضه الميل الثاني لدرجة طوله فلا ميل له وان نقص
عنه فميله جنوبي وان زاد عليه فشمالي وفي العكس يكون بالعكس واذا عرفت عرض الكوكب
فاعلم ان طوله وقد يسمى تقويما قوس من فلك البروج على التوالي من الاعتدال الربيعي لانه جعل
مبدا اصطلاحا وبين مركز الكوكب ان كان على فلك البروج عديم العرض او بين النقطة الاقرب
من الكوكب التي يقطع دائرة عرضه فلك البروج عليها اذا كان ذا عرض وطريق معرفته ان نتوهم
خطا خارجا من مركز العالم مارا بمركز الكوكب الذي يريد معرفة طوله ومنتهيا الى الفلك الاعلى
فان انتهى الى دائرة البروج فهناك موضعه ودرجة طوله كما يكون للشمس ابدا وان وقع
خارجا عنها نتوهم ربع دائرة تمر بقطب البروج الخارج الخط في جهته وبطرف الخط والمنطقة
عرضه وجهة العرض هي التي فيها الخط واذا تحرك الكوكب حركته الخاصة انتقل طرف الخط

واختلف المقاطع باختلافه هو المعني بحركة الكوكب في الطول وتغير طرف الخط في البعد
والقرب من المنطقة هو حركته العرضية فهذه خمس دوائر من العظام تتوهم من غير ملاحظة
السفليات ثلث منها اشخاص باعيانها وهي معدل النهار وفلك البروج والمارة بالاقطاب
الاربعة واثنان نوعان لهما اشخاص لا نهاية بحسب النقط المفروضة على الافلاك
وهما دائرتا الميل والعرض واما العظام التي تكون بملاحظة السفليات فمنها
دائرة الافق وهي العظيمة الفاصلة بين الظاهر والخفي من الفلك ويسمى
الافق الحسي واحد قطبيها سمت الراس والآخر ما يحاذيه ويسمى سمت الرجل وينصف
معدل النهار ان لم يكن اياه بنقطتين متقاطرتين لما تقدم في = يقال لاحديهما نقطة
المشرق ومطلع الاعتدال ووسط المشارق وللاخرى نقطة المغرب ومغرب الاعتدال
ووسط المغارب والشرق والغرب امران اضافيان اذ كل نقطة على كرة الارض فان
مشرقها مغرب لنقطة المقابلة لها وبالعكس والمراد من المتقابلتين كل موضعين من الارض
يحاذيان قطرا من اقطارها او بينهما نصف دائرة عظيمة عليها ويقال للخط الواصل بينهما
خط المشرق والمغرب والاعتدال والاستوا ايضا وكذا ينصف منطقة البروج بنقطتين
يقال للتي في جهة المشرق درجة الطالع ووتده وللتي في المغرب درجة الغارب والسابع
ايضا ووتده وبالنسبة الى هذه الدائرة يعرف الطلوع والغروب وهي ينقسم بثلثة اقسام
لان العمود الخارج من مركز الافق عليه النافذ في الجهتين الى السطح الاعلى ان وصل الى قطبي
المعدل فهو الافق الرحوي والدور رحوي وان وصل اليهما كان الافق افق الاستوا
والدور دولابيا وان وصل الى غيرهما فالافق من المائلة والدور حمائلي ولان الافق سطح
مستو يمر بوجه الارض يكون الظاهر من السماء فيما دون فلك الشمس اصغر من الخفي
بحيث يدرك بالحس والا فالظاهر من السما مطلقا اصغر ولو جعل دائرة ترسمها الخط الخارج
من البصر مماسا للارض منتهيا الى السما يكون الظاهر اكبر من الخفي باربع دقائق
وست وعشرين ثانية ان كان قامة الشخص الخارج الخط من بصره ثلثة اذرع ونصفا
على ما بينه ابن الهيثم في رسالته في ان الظاهر من السما اكبر من نصفها فليراجعها

من اراد تحقيق الحق فيه ودائرة نصف النهار هي عظيمة مارة بنقطتي الافق والمعدل
بحيث يكون وقت وصول الكوكب اليها منتصف زمان ما بين طلوعه وغروبه اي لا يكون منتصف
زمان ما بينهما الا وقت وصوله اليها وانما قيدنا بالحيثية لئلا يرد نصف النهار في عرض
تسعين لصدق مطلق الحد على دائرتي الميل والارتفاع ثمه والتقييد وان ازال التعدد
لكنه لم يفد التشخص لان وضع نصف النهار ثمه لا يتعين اذ في جميع الجهات يكون ابتداء
الكوكب غاية الارتفاع كطلوع الشمس راس السرطان الذي هو ما بين زماني طلوعها
وغروبها وهي تقوم على الافق على قوائم لما تقدم في ج ويمر ان بقطبيها لما تقدم
في د ومقطعا تقاطعهما قطبا لها لما تقدم في ز وانما سميت بها لانتصاف النهار
عند وصول الشمس اليها ويسمى نقطة تقاطعها مع منطقة البروج فوق الارض
درجة وسط السماء والعاشر ووتده وتحتها درجة الرابع ووتد الارض وهي
تفصل بين المشرقية والغربية بين الصاعد والهابط بقياس الحركة الاولى اعني في غير
عرض تسعين وتنصف القطع الظاهرة والخفية من المدارات اليومية لما تقدم
في ح والمدارات الظاهرة والخفية باسرها المرور بها بنقطتي المتوازية وبها يعرف
غاية ارتفاع الكوكب وذلك بان يصل اليها فوق الارض وغاية انحطاطه و
ذلك اذا وصل اليها تحت الارض والقوس الواقعة منها بين سمت الرأس والمعدل
من الجهة الاقرب يسمى عرض البلد والتي بين القطبين ان لم يتوسطها احدى
المنطقتين او بين المنطقتين ان لم يتوسطها احدى القطبين تمامه ومقدارها
ايضا يعرف بالرصد اما بان ينقص الميل الاعظم من اعظم الارتفاعين على ما
تقدم ذكرهما او تزيده على اصغرهما فما بقي او بلغ نقصناه من تسعين فما بقي
فهو بعد قطب الافق عن معدل النهار ان كان البلد ذا ظل واحد وان كان ذا ظلين
ينقص تمام اعظم الارتفاعين من الميل الاعظم او يزيد الميل الاعظم على اصغرهما
وينقصه من تسعين فما بقي على التقديرين هو عرض البلد وان كان ذا ظل دائر وساوى
اعظم الارتفاعين الميل الاعظم فالعرض تسعون وان ساوى ضعفه فالعرض تمام الميل

الاعظم

الاعظم وان زاد على الاول ونقص عن الثاني فالعرض بينهما وطريق معرفته ان ينقص الميل
الاعظم من اعظم الارتفاعين او اصغرهما من الميل الاعظم والباقي من تسعين فما بقي فهو
عرض البلد او بان يسمى ربع الارتفاع نصفا ونأخذ من الربع الذي في خلاف جهته عرض
البلد اعظم ارتفاع كوكب ابدي الظهور واصغر من دائرة نصف النهار ونأخذ نصف
مجموعهما او ينقص الاصغر من الاعظم وينصف الفضل بينهما ونزيد نصف الفضل على الاصغر
الارتفاعين او ننقصه من الاعظم فما بلغ او بقي فهو ارتفاع القطب عن الافق ضرورة كون
القطب على منتصف ما بينهما واذا نقصنا عرض البلد من تسعين ونقصنا الباقي وهو تمام عرض
البلد من غاية ارتفاع الشمس في عرض يساوي اطول نهاره يوما بليلته ومن الباقي اصغر
الارتفاعين فما نقص عنه وزدناه عليه فما زاد عليه كان الحاصل على التقديرات الثلثة الميل
الاعظم فاذن عرض البلد والميل الاعظم يمكن ان يعلم كل منهما من الآخر وعلى هذا لو وافق عرض البلد
المعلوم لا من جهة الميل عرضه المعلوم من جهته دل على ان دائرة البروج عظيمة لمساواة بعد
الشمس في غاية الارتفاع عن القطب الظاهر لبعدها في غاية الانحطاط عن الخفي ولتساويهما
تساوي المدارات المتوازيات اللذان يماسهما دائرة البروج ولمماستها المتوازيين متساويين تكون
عظيمة لما بين في الاكر وكذا لو وافق بعد راس السرطان عن المعدل الحاصل من نقصان تمام اعلى ارتفاع
الشمس من عرض البلد المعلوم لا من جهة الميل بعد راس الجدي عنه الحاصل من نقصان اسفل
ارتفاعها من تمام عرض البلد او وافق احد هذين البعدين الميل الاعظم المستخرج على ان دائرة
البروج عظيمة المذكورة كذلك ودائرة المشرق والمغرب هي العظيمة المارة بقطبي
الافق ونصف النهار تقوم عليهما على قوائم لما تقدم في   ويمران بقطبيهما لما تقدم في
ويقطعانها تقاطع الافق ونصف النهار ويسميان بنقطتي الشمال والجنوب لما تقدم في   والخط الواصل
بينهما يقال له خط نصف النهار وخط الشمال والجنوب يتحرج مع خط الاعتدال في سطوح
الرخامات وتسمى هذه الدائرة ايضا دائرة اول السموت والتي تسمى سمتها لان الكوكب اذا كان عليها
لم يكن سمته كان ارتفاعه الارتفاع الذي لا سمت له ويجي معنى السمت ان شاء الله العزيز والمدار الذي
يماس هذه الدائرة على سمت راس اهل البلد يسمى مدار راس اهل ذلك البلد ولا يعني بالشمال والجنوب امران مطلقان

الا اضافيان كالمشرق والمغرب لانهما نقطتان في الكرة باقيتان لا تختلفان الا عن الجهة المنسوبة اليها
في جميع الارض الا في عرض تسعين لعدم تعين نصف النهار ثمة وهذه الدوائر الثلث اعني الافق ونصف النهار
ودائرة اول السموت تقسم الفلك ثمانية اقسام متساوية مثلثات اضلاعها ارباع الدوائر وزواياها قائمة
وان حصة واحد تقطع كل دائرة منها على زاوية من زوايا المثلثات منها وقطب كل ضلع على الزاوية التي
توترها ذلك الضلع لما تقدم في و ودائرة وسط السماء الرؤية وهي عظيمة تمر بقطبي
فلك البروج والافق وتقوم عليها على قوائم لما تقدم في وتمر ان بقطبيها لما تقدم في وتكون نقطتا
تقاطع الافق والبروج قطبيها لما تقدم في وهي تنصف النصف الظاهر من فلك البروج لما
تقدم في وللمور بها بوسط النصف الظاهر منه الذي هو سماء الرؤية واقليمها سميت دائرة وسط سماء
الرؤية والطالع ايضا وسمت القوس الواقعة منها بين قطب البروج والافق او بين قطب الافق والبروج
من الجهة الاقرب عرض اقليم الرؤية تشبيها لها بالقوس الواقعة من نصف النهار بين قطب المعدل والافق
التي هي عرض الاقليم ولهذه سميت ايضا بدائرة عرض اقليم الرؤية وما بين المنطقتين او المعطفين بالشرط المذكور
هو تمام عرض اقليم الرؤية وهذا العرض يسمى العرض الحكمي قد يكون من نصف النهار وذلك عند موافاة قطب البروج
اليه وقد يكون خط الاستوا وبين عرض يساوي تمام الميل الاعظم تعدد فضل ما بين عرض البلد والميل الاعظم
ان كان الظاهر على نصف النهار المنقلب الصيفي وتعدد مجموعهما ان كان الطالع عليه الشتوي في
الموضعين لا يكون عرض اقليم الرؤية من نصف النهار و دائرة الارتفاع هي عظيمة
بانه نقطة تفرض على الفلك وتقطع الافق لما تقدم في تقطع الافق على قوائم تقطعين سماتين
تقطعي السمت للمرور بها سميت الدائرة السمتية والفاصل بينها خط السمت والتي سامر بالتي
بل مستقلتان على دائرة الافق حسب ارتفاع الكوكب فيقربان من نقطتي الشمال والجنوب بزيادة ارتفاعه
ان كان في جهة القطب الخفي الى ان ينطبقا عليهما ويبعدان بنقصانه وان كان في جهة القطب الظاهر
فيبعدان عن نقطتي الشمال والجنوب الى ان يماس دائرة ارتفاعه مداره ان امكن التماس لخروج سمت
الراس عن المدار ومحيطه وان لم يكن لوقوعه فيه مالا ان ينطبق دائرة ارتفاعه على اول السموت
لم يقربان منهما الى ان ينطبقا عليهما وحكمه في خط الاستوا حكمه في جانب الجنوب الا اذا كان على المعدل فانه
لا يقربان الا يبعدان معا من الافق بل لا يكون احدهما منه الا في خط الاستوا اذا كان

المعدل دائرة ارتفاع اول السموت لانطباقهما حينئذ وما مطلع الاعتدال ومغيبه سمتي قطبيها
وما بين نقطتي الشمال والجنوب وما بين الكوكب والافق من هذه الدائرة فوق الارض ارتفاعه وهو شرقي
ان كان الكوكب شرقيا عن نصف النهار وغربي ان كان غربيا وما بينه وبين سمت الراس تمامه وتحتها
انحطاطه وما بينه وبين سمت القدم تمامه والارتفاع بالحقيقة عمود يخرج من مركز الكوكب على
سطح الافق موازيا لجيب قوسه فما بين الافق وطرف الخط المار بمركزي العالم والكوكب ان لم
يكن على السمت او منطبقا على الجيب ان كان عليه والقوس التي بين دائرتي الارتفاع واول السموت
من الافق في الجهة الاقرب سمت الكوكب او الارتفاع وما بين دائرتي الارتفاع ونصف النهار تمامه
والسمت بين الطالع وهو قوس من الافق بين دائرتي الارتفاع والبروج تعد سمت الارتفاع اذا كان
ما على الافق من البروج احد الاعتدالين وعلى ان في سائر الاوضاع وسمت البلد وانحرافه عن بلد آخر
قوس من الافق بين نصف نهار البلد الآخر وهو بلد المقصود بين السمت المارة بسمت رؤوس اهلهما
من في البلد المفروض ولا يخفى بعد الاحاطة بما ذكرنا ان السمت منه شرقي شمالي وشرقي جنوبي وكذا الغربي
شمالي وغربي جنوبي وان الكوكب اذا كان على دائرة السموت لا يكون له سمت وكذا اذا كان على المعدل
في خط الاستوا لكونه اول السموت ثم مع ان السمت تعد دائرة الارتفاع عن الاولى لان دائرة
الارتفاع تعد نصف النهار مرتين في اليوم بليلته وذلك في منتصف زمان ظهور الكوكب وخفائه
ويكون بينه وبين الافق من نصف النهار غاية ارتفاعه او انحطاطه ان كان له طلوع وغروب وان كان
ابدي الظهور كان غاية ارتفاعه عند وصوله الى التقاطع الاعلى بين نصف النهار ومداره وغاية
انحطاطه عند وصوله الى الآخر وبدائرة اول السموت اذا كان الكوكب عديم السمت ودائرة وسط
سماء الرؤية اذا كان على درج الطالع لانها على تربيعه لتنصيفها النصف الظاهر من البروج على
نصف النهار فانه انما يكون على تربيعه اذا كان ما عليه من البروج احد الانقلابين وان كان
جزءا فيما بين اول الجدي وآخر الجوزاء كان شرقيه ومن الطالع اكثر من الربع لكون قطب البروج الشمالي
غربيا عن نصف النهار ومنتصف الطالع والغارب شرقيا عنه وان كان فيما بين اول السرطان وآخر القوس
كان اقل لكون القطب شرقيا والمنتصف غربيا هذا في غير عرض تسعين وفي العروض الشمالية وفي الجنوبية
بعكس ذلك فهذه الدوائر الخمس وهي عظيمة وسكونها الاشخاص كدائرتي العرض والميل فهذه هي المشهورة

من العظام واما المشهورة من الصغار فثلث مدارات المتول فهي دوائر صغار موازية
موازية لمعدل النهار تحقيقا او تقريبا لما تقدم في ترسم من النقط المتحركة بالحركة اليومية ولهذا
ولانتقال الشمس كل يوم من واحدة الى اخرى بحيث المداراة اليومية وهي متوازية او متحدة وذلك
اذا كانت القطبان متساويتي الميل في جهة ومركز جميعها على المحور ولا يخفى ان بعد الكوكب عن
القطب الظاهر في غير عرض تسعين او تمام بعد الكوكب عن المعدل مطلقا ان كان مساويا لارتفاع
القطب كان مداره اعظم الابدية الظهور ويماس الافق على نقطة تقاطعه لنصف النهار في دورة
مرة ولا يغرب في نظره وهو اعظم الابدية الخفاء في الجهة الاخرى يماسه ولا يطلع وما حاذاهما من تسقط
منها بالافق ومن لا يسقط منها به وان كان اقل كان ابدي الظهور او الخفاء ايضا لكنه لا يماس
الافق وان كان اكثر يقطع بالافق محلين اعظمها الظاهر في جهة القطب الظاهر والخفي في جهة
الخفي لما تقدم في وبحسب قرب المدار وبعده يصغر ويكبر كل من القسمين ومدارات
العرض هي دوائر صغار متوهمة متوازنة لفلك البروج تحقيقا او تقريبا لما تقدم في
ترسم من النقط المتحركة بالحركة البطيئة ويسمى المدارات العرضية وهي ايضا متوازنة او متحدة
وذلك اذا تساوي عرضا نقطتين في جهة والمتوازنة متساوية ان ساوى عرضاها في جهتين
والا فمختلفة ويكون اقلها عرضا اكبرها ومركز الجميع على محور البروج المقنطرات
وهي دوائر صغار متوهمة موازية للافق ومتوازنة ويسمى ما فوق الارض منها مقنطرات
الارتفاع ويرسم على الاسطرلاب وما تحتها مقنطرات الانحطاط ولان مقنطرات الغير المتساوية
من المعدل فوق الارض يصل من نصف النهار بل من دائرة الارتفاع فيما مختلفة اعظمها
ما يقرب من الافق لما نقله ثاوذسيوس في سادس ثالث الكرة ان يكون ارتفاع ساعتين اقل
من ضعف ارتفاع ساعة لان جيب مجموع القوسين المختلفين اصغر من ضعف جيب الاعظم منهما
وكذا لو تساوت القوسان من الارتفاع لان جيب ضعف القوس اصغر من ضعف جيب القوس
وكذا لو كان جيب ضعفها لضعف جيبها لان جيب ارتفاع ساعة منضما الى جيب ارتفاع الاخرى
يرى اصغر ما اذا انفرد لقربه من الافق ورؤيته اعظم ما اذا ابعد عنه وانما تعرض هذا لكونه مما
يسال عنه امتحانا وغلب خفاؤه ان كان ظاهرا وليس ببدع فان نور الحق كلما كان اشرق واجلى
ضوء للعقول الرمدة اضعف واعشى

الفصل السابع في اوضاع تحدث بسبب الحركتين الاولى والثانية

الميل الكلي المعلوم بالارصاد القديمة والحديثة ليس شيئا واحدا بل كان ما وجده القدماء
اكثر مما وجده المحدثون وقد ظن ان ما وجده من هو احدث زمانا كان اقل مما
وجده من هو اقدم مع ان اكثر ما وجدوه لم يبلغ اربعة وعشرين جزءا وان زعم
بعضهم ان الهند مجمعون عليه وان الميل في زمن اقليدس كان ذلك ولهذا استخرج
ضلع ذي خمسة عشر ضلعا في كتابه لان اربعة وعشرين ثلث خمس الدور واقله لم ينقص
عن ثلثة وعشرين جزءا ونصف جزء على ما وجدناه بالرصد الجديد وجمهور المنجمين
الاسلاميين على انه ثلثة وعشرون جزءا وثلث وربع جزء على ما وجده جماعة في ايام
المامون ورصد جمع بعدهم فوجدوه ثلثة وعشرون جزءا ونصف جزء ونصف عشر جزء
وسبب هذا الاختلاف وان كان الظاهر انه هو اختلاف الات الرصد في صنعتها
ومقدارها وقسمتها ونصبها لا تقارب المنطقتين والا لوجدنا نقص الميل
بتزايد الايام على ترتيب ونظام وليس كذلك لان بطلميوس وجده مطابقا لما وجده
ابرخس وهو ثلثة وعشرون جزءا واحدى وخمسون دقيقة وبينهما مائتان وخمس
وثمانون سنة فارسية بالتقريب ووجد في ايام المامون ناقصا مما وجده بطلميوس
بست عشرة دقيقة وكسر والمدة بين الرصدين ستمائة وتسعون سنة قبطية
فبحسب هذا يكون النقصان في كل ثلث واربعين سنة دقيقة واحدة وعلى هذا
كان من الواجب ان يجده الحاكمي انقص مما وجد في زمن المامون بخمس دقائق
وثلث اذ المدة بين الرصدين قريب من مائتين واثنتين سنة فارسية لكنه
وجده بارصاد مستقصاة مطابقا لما وجد في زمن المامون الى غير ذلك مما يطول
الكتاب بذكره لكن لما جاز ان يكون اصل الاختلاف لاختلاف الالات جاز
ان يكون عدم النظام والترتيب من الاختلافات لاختلاف الالات بطريق
الاولى ويكون اصل الاختلاف لتقارب المنطقتين ولا امتناع ان يكون هذا
التفاوت لحركة المعدل وتقاربه من منطقة البروج والا لاختلف عرض كل بلد

عما هو عليه ولكان خط الاستوا في كل زمان مكانا آخر لم يذهب احد الى ان النفات
لحركة المعدل وزعم بعضهم انه لحركة منطقه البروج وقربها عن المعدل وهذا
ان كان حقا احوج الى اثبات محرك يحرك المنطقه تلك الحركة ثم المنطقه ان حركت
في العرض فاما ان يتم الدورة او لا يتمها بل يتحرك الى غاية ما ثم يعود وتلك الغاية
اما ان يكون النصف واقل او اكثر وكل منها ثلثه اقسام لان الغاية القلى
اما ان يكون قبل الانطباق الاول وعنده او بعده وكذا الغاية الكثرى
اما ان يكون قبل الانطباق الثاني او عنده او بعده فالاقسام الممكنه ثمانيه عشر
ويلزم على الاول ان يصير نصفكرة البروج الشمالي جنوبيا والجنوبي شماليا ثم يعود ذلك
الى موضعها الاول ويكون جهة الحركة على ما كانت اولا وكذا يلزم على الثاني الا ان
جهة حركة العود يكون على خلاف ما كانت اولا وعلى الثالث يختلف الارتفاعات
ومقادير الايام والليالي في بقعة بعينها وعلى الرابع ما لزم في الثالث مع ان يبطل
فصول السنة ويتساوى النهار والليل في جميع البقاع الا في الافق الرحوي
فان نهارهم يزيد على ليلهم ثلث واربعين سنه تقريبا وهو زمان يتحرك فيه فلك
البروج دقيقه في العرض بحسب الرصد المأموني لينحط مركز الشمس عن الافق دقيقة
ويمكن ان يزيد مقدار النهار هناك على ما ذكرنا تامل يظهر لك ان شاء الله هذا بحسب
الجليل من النظر واما بدقيق النظر فقد يزيد الليل على النهار باكثر مما ذكرنا
اذا اعتبر انطباق المعدل على الافق الحقيقي على ما يظهر بالتامل لمن وفق له
وعلى الخامس ما لزم من الثالث والرابع وان يصير سطح ما من المنطقة الشمالي
عن المعدل وبعض آخر منفصل منه شماليا عن منطقه البروج جنوبيا عن المعدل بالعكس
ومقدار ذلك البعض يختلف بحسب كثرة البعد بعد الانطباق وقلته وعلى الاقسام
الثلثة الكثرى يلزم ما لزم من النصف ومن اقسام القلى الا ان فساد الانطباق يتضاعف
لكونه مرتين وعلى النصف يلزم ايضا ما لزم من اقسام القلى وايضا وقع الاختلاف
في مقدار الحركة الثانية لان القدماء وجدوها تقطع جزءا في مائة سنة ويتم الدورة

في ستة وثلثين الف سنة والمحدثون في ستة وستين سنة ويتم في ثلثة وعشرين الف
سنة وقوم من محققيهم في سبعين سنة ويتم في خمس وعشرين الف سنة ومائتي سنة
وهذا هو المعمول عليه في زماننا هذا لكونه مطابقا للرصد الجديد وزعم بعض اهل
الطلسمات ان للفلك اقبالا وادبارا وغاية كل منهما ثمانية اجزاء تتم في ستمائة واربعين
سنة على ان تتحرك ارباع منطقة الثامن عن محاذاة ارباع المعدل مدبرة من اول
الحمل الى ثمان درجات من آخر الحوت واربع منه ومقبلة الى اول الحمل او اربع منه
او مقبلة من اوله الى ثمان درجات منه ومدبرة الى اوله فسمع بعض اهل هذا العلم
فظن ان ذلك يحصل بسبب الادبار وانتقال النقطة الربيعية من منطقة الثامن
عن محاذاة النقطة الربيعية من المعدل التي هي المبدا الى خلاف التوالي ويسرع بسبب
الاقبال وانتقالها الى التوالي وهذا ان كان كما ظنوا يحوج الى محرك آخر يحرك منطقة
البروج في الطول غير ما مر لاختلاف حركتي الاقبال والادبار وازدياد الميل وانتقاصه
قدرا وجهة ولما سمع بعض القاصرين ما حكي عن الهند ان الميل الاعظم يزيد وينقص
مقدار ثمان درجات كما للاقبال والادبار ذهب الى الاكتفاء بمحرك واحد للاختلافين
متوسط بين كرتي البروج والمعدل بحيث يكون قطباه على المارة به وبين قطب
الثامن اربع درج منها ثم يرسم قطب الثامن بحركة المتوسط حول قطبه في ضعف
ستمائة واربعين سنة دائرة يفصل من المارة قوسا مقدارها ثمان درجات وتتحرك
كل نقطة من منطقة الثامن حول دائرة صغيرة متوهمة مساوية للمذكورة فيكون من الحركة
في احد نصفي المتوهمة الاقبال ومن الحركة في النصف الآخر الادبار ومن الحركة في منتصف
احد النصفين الى منتصف النصف الآخر انتقاص الميل ومن الحركة في النصف الآخر
ازدياده وهذا لا يجدي بطائل لان محرك الثامن لا يغير وضع دائرة البروج لكونها
حادثة في التاسع من توهم قطع منطقة حامل الشمس للعالم كما عرفت لا من منطقة الثامن
فلا يلزم من تغير وضع تلك تغير وضع هذه واما ان تغير وضع منطقة الثامن يستلزم تغير
وضع منطقة حامل الشمس والا لما تطابقتا دائما كما دل عليه الرصد وفيه المطلوب

لانه يستلزم تغير وضع منطقة البروج
المتوهمة على التاسع لانها حصلت
من قطع منطقة حامل

فدلالة الرصد عليه كذلك ممنوعة سلمنا ان حركة الثامن بعد وضع منطقة البروج لكن يلزم
منه ان يكون التفاوت الموجود في ارصاد الميل تفاوتا فاحشا بالغا الى دقيقة او اكثر في سماية
واربعين سنة والوجود بخلافه وهذا الفساد انما نشأ من فرض حركة هذا المقدار بسبب
الاقبال والادبار اما لو فرض حركة بمقدار يسير يقارب المحسوس بقدر حركة الميل
لو تحقق كشتهار الرصد هذا الفساد وان بقي فساد عدم استلزامه اختلاف حركة
الثانية لانه انما كان يلزم لو ارتسم من كل نقطة معينة من منطقة البروج
كراس السرطان مثلا الصغيرة المذكورة على ما توهموا لكن لا ارتسام دائرة حقيقية
تعرض موازية لمنطقة الوسطاني من كل نقطة منها فيستحيل ارتسام الصغيرة منها
ولذا اختلاف الحركة الثانية لكونها دائما بقدر مجموع حركتي الثامن والوسطاني
الى جهتين ان فرضت حركة الوسطاني الى خلاف التوالي او الى جهة ان فرضت الى التوالي
فان قيل صحيح لانه لا يرتسم الصغيرة المذكورة لكن يرتسم من النقط الغير المتناهية
التي تقوم كل منها في كل آن مقام راس السرطان مثلا شكل اهليلجي تقوم مقام قطر الاصغر
بمقدار ثمان درج من الميل ومركزه وهو منتصف هذا القطر على محيط منطقة
الوسطاني ومقام قطر الاعظم تعرضا في سطح منطقة الوسطاني من صغيرة مماسة
لها على نقطة تقاطعهما مع القطر الاصغر واقعة عنها في خلاف جهة ابتداء الحركة بقدر
من الميل بالاوتار الاربعة اذا تحرك قطب البروج بحركة الوسطاني ربع دور
تقريبا ومنها اذا تحرك بثلاثة ارباع دور كذلك ولان راس السرطان متقدم وساكن
بقدر قطره الاطول وكذا تقاطع البروج والمعدل ليس على معنى ان في كل آن
آن نقطة يكون نقطة التقاطع منهما نقطة اخرى اما مع البروج فلحركتي الثامن
والوسطاني واما مع المعدل فلحركة الوسطاني وتقاطع منطقته والبروج اذ لو كانتا
في سطح لما تغيرت نقطة التقاطع من المعدل على ما لا يخفى على الذهن الفطن
فيستقل ارباع البروج عن محاذاة ارباع المعدل وتعود الى ما كانت قبل
تمام الدور ويلزم منه الاقبال والادبار كما ذكروا ومنها اختلاف الحركة

الثانية

الثانية قلنا اما احدث الشكل الاهليلجي فهو متصور في غاية الحسن على ما يظهر من
هذا الشكل



واما استلزامه للاقبال والادبار على ما ذكروا وهو كون غايته ثماني درجات وتستلزمهما
اختلاف الحركة فممنوع اما الاول فلتباعد نقطة التقاطع من المعدل وكون الواقع
منه بين التقاطعين في نهايتي الاقبال والادبار فهو ما يساوي ضعف سعة المشرق
الكلي في عرض سعته اذا كان الميل الكلي اربعة اجزاء وهي اكثر من ثماني درجات اضعافا
مضاعفة واما تبيين هذا في الشكل اذا اقيم الافق مقام المعدل في بلد لا عرض
والمعدل مقام منطقة الوسطاني ورسمت دائرة البروج على بعد اربع درج منها
والاظهار يقول لا يخفى انه عند تحرك قطب البروج في مدار ربع دور يحدث
مثلثان متساويان هما ا ب ح د لتساوي متقابلتي ح
وزاويتي ب د فيكون نسبة
ب ح وسبعون جزءا تقريبا لكونه تمام الميل الاعظم مع اربعة اجزاء الى ح د
وهو عشرون جزءا تقريبا لكونه الميل الكلي الا اربعة اجزاء النسبة ا ب الى ضعفه وهو

الاطول

من قطرى الاهليلجى الى ده ... ر صعبه وهو الاقصر منهما الذى هو سته احزا فيكون الاطول ثمانيه وعشرين جزا ولا تقدح اقامه الخطوط المستقيمه مقام القسى فى المطلوب على ما اقيم فى المجسطى واما الثانى فلانهما انما كانا يستلزمانه لو كان زوال الارباع عن محاذاه الارباع وعودها الى ما كانت من تمام دور منطقه البروج متمادون المعدل عن تقدم وتاخر تلك النقطه من البروج ثمانيه اجزا منها الاقبال بتمام دور التقاطعين على ما بينا اولا بينهما انما حصلا بسبب انه يمر فى كل الاجزا من البروج من اخرى من المعدل مع اختلاف مواضع المرورات من اجزا المعدل بالتقديم والتاخير من غير ان يقع تقدم وتاخر فى اجزا البروج لكون حركه الوسطانى على نهج واحد وعلى هذا يلزم الاقبال والادبار دون اختلاف الحركه الثانيه وظهر مما ذكرنا انه لو فرض ما بين قطبى البروج والوسطانى ودر انعصى كون ما بين التقاطعين من المعدل ثمانى درجات زال عنه فساد عدم استلزامه للاقبال والادبار على ما ذكر واول معنى فساد عدم استلزامهما لاختلاف الحركه الثانيه وفساد كون نقصان الميل وزيادته فى مده نصف دور الوسطانى وهو سبعمائه واربعون سنه اكثر مما دل عليه الرصد وهو ادبع عشر دقيقه وكسر لكونه درجه وثمانى دقايق التى هى البعد المفروض بين قطبى البرج والوسطانى لكون غايه الاقبال والادبار ثمانيه كما هو المطلوب بلان ما بينهما لما كان اربعه كانت الغايه ثمانيه وعشرين وادا كان ما بينهما درجه وثمانى دقايق كانت الغايه ستة عشر او اقرب وجه فى تحرك الميل وهيانه لو جعل مدار حركته ان يثبت للشمس مع الخارج لا من الحامل الموافق المركز تدوير يحمل ذلك المقدار يتم دوره مع دور الميل من الزياده الى النقصان ثم الى الزياده ويكون منطقته مايله بقدر غايه زياده الميل او نقصانه عن مدار مركز تدويرها الذى هو بالحقيقه يرسم دائره البروج او قايمه على مدار المركز على قوايم بحيث يكون قطر مدار مركز جرم الشمس فى التدوير من الشمال الى الجنوب وبالعكس بقدر وتر مجموع قوسى الزياده والنقصان وعلى الوضعين يعرف الشمس وبعد عن مدار مركز تدويرها بما عن فلك البروج لكونه فى سطحه ولذلك تقرب

او سعد

او سعد عن المعدل تارة او ينقص الميل الا ان الشمس لا يكون دايما متحركة فى سطح البروج بل مايلة عنه فى الجهتين الا اذا كانت فى احدى نقطتى التقاطع بين سطحى تدويرها وخارجها على الوضع الاول او فى الذروة او الحضيض على الثانى وحينئذ يكون الدائرة الخارجة المركز التى يرسمها مركز جرم الشمس مساوية لمنطقة الخارج وفى غير ذلك يكون ما يرسمها اعظم منها وذلك اذا كانت فى ذروة تدويرها او حواليها او اصغر وذلك اذا كانت فى الحضيض او حواليه هذا على الاول فقس الثانى عليه واعلم انه اولى من الاول لعدم استلزام الاول اختلاف وسط الشمس ونه على ما يظهر بالتامل ان شاء الله العزيز ويلزم من هذا ان يختلف مقدار ما بين المركزين لانه يتم احد نسبه مرة الى مقدار اعظم واخرى الى مقدار اصغر وكان الشمس فى زمان بطلميوس فى حضيض التدوير ولهذا جاء ما بين المركزين عنده اكبر مما حصل من ارصاد المتاخرين ويؤكد ذلك كون صيف المتقدمين احر من صيفنا ولهذا فان الحذاق من اطبائهم كالبقراط وجالينوس وغيرهما كانوا يامرون الاصحا باد مان الترياقات الحارة ويعالجون الامراض الحارة بالعسل ويرجحون نفعه على غيره للمجانسة مع هوائهم ولهذا لا يحتمله زماننا للمخالفة اذ الشى انما ينفعل عن ضده لا عن شبهه فهذا هو كرا احتمال لانه يمكن ان يقال ان كون صيفهم احر انما كان لكون الشمس حينئذ فى اوايل الجوزاء على ما سياتى زيادة بيان لهذا عند الكلام على سبب انكشاف الناحية الشمالية من الارض ان شاء الله العزيز وانت تعلم انا لو جعلنا دائرة البروج ما فى سطح مدار مركز جرم الشمس زال عنه كون الشمس متحركة فى سطح البروج لكن يلزم منه ان لا يكون دائرة البروج عظيمة لعدم انتصافها من مركز جرمها موازيه للمرتسم من مركز تدويرها المار بمركز العالم واذا لم تمر به لا تكون عظيمة ويلزم منه ايضا ان لا يكون المعدل على منتصف القوس التى بين اعظم ارتفاع الشمس فى الشمال واصغره فى الجنوب فالاولى بل الواجب جعل المرتسم من مركز تدويرها دائرة البروج لا المرتسم من مركز جرمها

وفيه وجه اعم نفعا من هذا التعميم ادرج صور من الثمانية اعني النصف في اقسام
الفلك والتدوير لا يعم الاربعة على ما لا يخفى وسنشرحه في موضع اليق به ان شاء الله تعالى
واذا عرفت ذلك فاعلم ان تحريك الحاوي للمحوي قد يكون واجبا وذلك اذا اختلف
مركزاهما وتحرك الحاوي على محور غير مار بمركز المحوي فعلى هذا التقدير لو تحرك الحاوي
ولم يتحرك المحوي لزم الخرق او غيره مما يخالف الاصول وهو محال فيتحرك ضرورة بالعرض
بقدر حركة الحاوي ثم يتحرك مع ذلك حركته الخاصة به كساكن السفينة اذا تردد فيها
تارة الى جهة حركتها واخرى الى خلافها وقد يكون جائزا وذلك اذا لم يكونا كذلك وهو
صور اربع لانه اما ان يتحد مركزاهما او يختلفا وحركة الحاوي على محور يمر بمركز المحوي
وعلى التقديرين يتحرك المحوي اما في جهة حركة الحاوي او خلافها فالحاوي في كل الصور الاربع
يجوز ان يحرك المحوي وذلك اذا لم تعد النفس المحركة له في القوة الى ان قدرت على تحريك ما في ضمنه
اذ ليس من الواجب يوصف كل فعل على آله كتشبث وطي المحوي بسطحين من مقعر
الحاوي لشغلا باشتغاله ويستلزم اشتغالها حركة المحوي فان حركة التشبث لا يصلح للتشبث
و ذكره ولاحاجة مطابق على ما لا يخفى على الفطن ويجوز ان لا يحركه اذا لم يبلغ نفسه في القوة
الى هذه الدرجة وعلى التقدير ان يحرك المحوي ان كانت على محور الحاوي امتنع لا احساس
بكون المحوي متحركا بحركة الحاوي وان كان كذلك لان الاحساس بحركتين مختلفتين على
قطبين بايعانهما في كرة واحدة هي المحوي مما هو ممتنع سواء اتحد مركزاهما
او اختلفا وبينهما متحركان على محور مشترك مار بمركزيهما وسواء كان على الحاوي كوكب
اولا وانما نحس منهما حركة واحدة هي مركبة من مجموعهما ان كانتا الى جهة او فاضله
ما بينهما من فضل اسرعهما ان كانتا الى جهتين وكذلك الحكم مما زاد على ذلك والسبب فيه انه
لما لم نحس تحريك الحاوي للمحوي في هذه الصور فالراصد يجوز كون الحركة المحسوسة
في المحوي له بالذات بل لا شركة فيها للحاوي ويجوز ان يكون شركة فلهذا لا يجب
بكون المحوي متحركا بالحاوي اي لا يعلم هذا اذا كان على الفوقاني كوكب يرى متحركا به
ولا يجزم الراصد بكون الحركة المحسوسة للمحوي بالذات وان كانت في نفس الامر كذلك

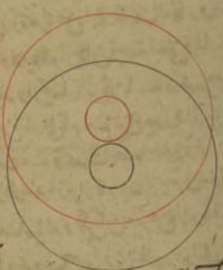
المجموع او الفضل ح

لا يشتون

لا يشتون فلكا منه ثم تعرف هذه المسئلة على هذا الوجه فانه المذهب المنصور فيها
واذا تقرر ذلك فلنصور في الفلك الثامن المحرك حركة التاسع مثل ذلك وهو ان النفس
المحركة للتاسع بلغت القوة الى ان قدرت على تحريك ما في ضمنه ولنعلم ان جميع الثوابت
بل جميع النقط المفروضة على الفلك الثامن لا تفارق مداراتها العرضية الشبه ولا
تختلف اوضاعها بقياس بعضها الى بعض ولا بقياسها الى منطقة البروج وقطبها
لكن اوضاعها بالقياس الى معدل النهار تختلف بسبب حركة الثامن وتختلف المدارات
اليومية لكل كوكب ولا يبقى كوكب على مدار يومي اصلا بل يميل الى مدار اكبر ان
كان يقرب من معدل النهار او الى اصغر ان كان بالضد ويكون بعد الكواكب
التي على المنطقة عن المعدل في التزايد والتناقص الى ان يصل الى اخر الميل
او الاعتدال ثم ان كان متزايدا تناقص وان كان متناقصا تزايد مثلا الكوكب
الذي يكون على منطقة البروج اذا وصل الى اول الحمل صار مداره اليومي معدل
النهار وهو اعظم مداراته اليومية ثم اذا اسفل الى الشمال تصاغر مداراته
اليومية بحسب تزايد بعده عن المعدل الى ان وصل الى اول السرطان فيكون مدار
راس السرطان مداره اليومي وهو اصغر مداراته تتعاظم الى ان يصل الى المعدل
ويصير مداره اليومي في النصف الاخر عليه تمثيل هذا الكواكب يقطع معدل
النهار في دور من الحركة الثامنة مرتين ويكون في احد نصفي مداره وهو ستة اي
عشر الفا وثمانية سنة شماليا وفي النصف الاخر وهو ستة اي عشر الفا وستمئة
سنة جنوبيا عنه وكل كوكب ذي عرض يكون عرضه اول من الميل الكلي
فهو يقطع معدل النهار ايضا مرتين ولكن تختلف قطعا مداره الشمالية و
الجنوبية ويكون اعظمهما ذات جهة العرض ونقطتا السرطان والجدي منتصفي
القطعتين على ان دائرة العرض المارة بالمنتصف تمر باول البرجين فان كان
العرض شماليا فمنتصف القسم الاكبر راس السرطان وان كان جنوبيا فالمنتصف
راس الجدي واصغر مداراته اليومية اذا كان في منتصف القسم الاكبر لا في منتصف

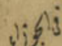
الاصغر لكونه اقرب الى المعدل من منتصف الاكبر لان بعد هذا بقدر مجموع الميل
الاعظم وعرض الكوكب وبعد ذلك بقدر فضل الميل الاعظم على عرضه وكل كوكب
يساوي عرضه الميل الكلي فهو لا يقطع معدل النهار لكن يماسه على نقطة الانقلاب
من المعدل الذي هو في جهة عرضه في دوره مرة فان كان العرض شماليا فيماس نظيرة
راس الجدي وان كان جنوبيا فنظيرة راس السرطان وكل كوكب يفضل عرضه
الميل الكلي فهو لا يقطع معدل النهار ولا يماسه بل يقرب منه في راس المنقلب
الذي في خلاف جهة عرضه وهناك اعظم مداراته اليومية ويبعد عنه في المنقلب
الآخر وهناك اصغر مداراته اليومية فان كان عرضه مساويا لتمام الميل الكلي
فهو ينتهي في دورة الى قطب معدل النهار الذي في جهته مرة واحدة وذلك حين
ينتهي الى راس المنقلب الذي في جهة عرضه وحينئذ لا يكون له مدار يومي ويسمى
منه في موضع كالقطب ويسهل حينئذ معرفة ارتفاع القطب المساوي لعرض
البلد والجدي وهو من كواكب بنات النعش الصغرى اذا وصل الى اول السرطان
وهو بعد تسعمائة وعشرين سنين من التاريخ الذي نحن فيه وهو سنة الف وخمسمائة
واحدى وتسعين من ذي القرنين ينتهي الى القطب الشمالي لان عرضه يساوي تمام الميل
وهو الآن في الجوزاء بسبع عشر درجة وكسر لانه كان على ما ذكره الصوفي في اول سنة
الف ومائتين وست وسبعين سنة من سني ذي القرنين ايضا في الجوزاء باثني عشر درجة
واثنين وخمسين دقيقة وحركته في كل سبعين سنة درجة على ما حقق بالرصد
الجديد وان كان عرضه اكبر من تمام الميل الكلي واقل من الربع فاذا وصل الى
راس المنقلب الذي في جهة عرضه يرى الحركة الاولى والثانية في ربعين متلاصقين
المحدب على نقطة من مداريه اليومي والعرضي وكذا في الربعين المتقابلين
لما كانتا الى جهة وان كانت جهة الاولين غير جهة الآخرين ولا يرى
الحركتان في ربع من الارباع الباقية الى جهة بل الى جهتين ولنمثل مثالا
ليسهل تصوره والله اعلم

فيلكن



فليكن كوكب ه عرضه سبعين جزءا ومداره اليومي و المعدل وهما
مخطوطان بالحمرة آ و ح ومداره العرضي
ومنطقة البروج وهما مخطوطان
بالسواد آ ح د ايضا ولكن الحروف
على منتصف الارباع وجهة حركة كل
منها على ترتيب حروفه فظاهر ان حركة
كوكب ه في ربع آ من اليومي و ح د من العرضي وان كانت بهذه الجهة غير الجهة الاولى واما في ربع د آ
من اليومي و آ من العرضي وفي ح من اليومي و ح د من العرضي
فنرى الى جهتين وهو واضح وبحسب هذه الاختلافات يختلف اوضاع الكواكب
بالقياس الى سكان الاقاليم فيصير ما هو اكثر ارتفاعا اقل وذلك اذا كان مداره
اليومي يبعد عن سمت الراس وبالعكس وذلك اذا كان يقرب منه ويحدث لبعضها
مرور بسمت الراس بعد ان لم يكن وذلك عند صيرورة بعده عن معدل النهار
بقدر عرض البلد وفي جهته بعد ان كان اقل او اكثر بعد ان كان مساويا له و
في جهته وعلى الاول يمر مداره اليومي في جهة القطب الخفي من سمت الراس
وعلى الثاني في جهة القطب الظاهر ويصير بعضها ابدي الظهور او ابدي
الخفاء بعد ان لم يكن وذلك عند صيرورة تمام بعده عن معدل النهار بقدر عرض
البلد وفي جهته بعد ان كان اقل او اكثر بعد ان كان مساويا له وفي جهته وعلى
الاول يمر مداره اليومي في جهة القطب الخفي من سمت الراس وعلى الثاني في جهة
القطب الظاهر ويصير بعضها ابدي الظهور او ابدي الخفاء بعد ان لم يكن وذلك
عند صيرورة تمام بعده عن معدل النهار اقل من عرض البلد او مساويا له في جهة
القطب الظاهر او الخفي بعد ان كان اكثر منه واذ ذاك فله طلوع وغروب

وعلى بقدر التساوي يماس الافق في كل دورة مرة على دائرة نصف النهار ولا
يغرب ان كان في جهة القطب الظاهر او لا يطلع ان كان في جهة الخفي وغاية
بعده عن الافق يكون بقدر ضعف عرض البلد وان صار اقل فلا يماسه ويكون بعده
عن الافق اذا كان اقرب بقدر فضل عرض البلد على تمام بعده من المعدل واذا كان
ابعد فبقدر مجموع عرض البلد وتمام بعده منه ويحدث لبعضها طلوع وغروب
بعد ان كان ابدي الظهور او الخفا وذلك عند ازدياد تمام بعده عن معدل النهار
على عرض البلد بعد ان كان اقل منه او مساويا له ويمكن ان يعبر عن هذا وما قبله
بعبارة واحدة فيقال ما له طلوع وغروب يصير ابدي الظهور او الخفاء
وبالعكس ان كان تمام عرضه ازيد من فضل عرض البلد على الميل الكلي واقل
من مجموع الميل الكلي وعرض البلد او مساويا لها لتقاطع مداره مدار عرضه اعظم الابدية
الظهور او الخفا على الاول وتماسهما من خارج على الثاني ويكون الكوكب في
قطب الكل وكذا في قطبي التقاطع ونقطة التماس ابدي الظهور او الخفا وفي الثاني
ذا طلوع وغروب في قوس ط ر ك وابدي الظهور في قوس ك ح ط وكوكب ح
ابدي الظهور في نقطة آ و د في باقي



مداره ذا طلوع وغروب ومثاله
كوكب سهيل في عرض ستة وثلثين
وكسر الذي هو وسط الاقليم الرابع
فان تمام عرضه وهو خمس عشرة درجة
ازيد من الفضل المذكور الذي هو قريب
من اثني عشرة درجة ولان سهيلا في اول السرطان تقريبا فميل درجته قريب
من الميل الكلي ففي الاقليم المذكور اذا كان راس السرطان على وسط السماء يكون
ارتفاع سهيل ثلث درج واذا وصل الى اول الاسد وانتقص ثلث درج يزيد
بعده عن المعدل بهذا المقدار فيقع في المدار الابدي الخفا فعلى هذا ما دام سهيل

في الجوزا

في الجوزا او السرطان كان له طلوع وغروب في الاقليم المذكور وفي البروج العشرة
الباقية يكون ابدي الخفا هذا بحسب الجليل من النظر وفيه تقريب والتحقيق
يقتضي انه اذا وصل الى السادس والعشرين من السرطان يختفي لان الفضل
المذكور قريب من ثلثة عشر اذ هو ىب نب لكون الميل كج كه والعرض لو كه
وعلى هذا اذا كان راس السرطان على وسط السما يكون ارتفاعه درجتين
وثمان دقائق واذا انتقص هذا من ثلث درجة وهو ... من السرطان
يختفي ومن علم حال حل فنظر في صيرورته ابدي الخفا في الاقليم المذكور
واذا اتم الدور رجع الى وضعه الاول ويظهر منه حكم العكس وهو صيرورة ابدي
الخفا ذا طلوع وغروب وان اطلاق ابدي الخفا وابدي الظهور على هذه الكواكب
ليس على ما ينبغي لان ظهورها وخفاها ليس بالسرمدي لجواز التغير عنها بل الابدي لكنها
يتسامحون في الاطلاق لوضوح المراد هذا واما الكواكب الثابتة فلا يمكن ان يحصي
كثرة الا ان العلماء قد رصدوا منها الفا واثنين وعشرين كوكبا وحصلوا مواضعها
من فلك البروج طولا وعرضا وجعلوا لكل جملة منها متساوية المقدار تقريبا
في مرتبة ورتبوها في ست مراتب سموها اقدارا واعظاما على تزايد سدس سدس
حتى كان قطرها في العظم الاول ستة امثالها في السادس وما دون السادس من
المرصود ظلم منسوه في مراتب الاقدار ومن غير المرصودة تركوه لكثرته ثم لما
راوا ان كوكب القدر الواحد قد يتفاوت تفاوتا يسيرا جعلوا كواكب كل قدر
على ثلثة مراتب اعظم واوسط واصغر فصارت مراتبها ثماني عشرة ووجدوا
في العظم الاول يقولون في السرب الاول اطلاقا لاسم السرب على القدر خمسة
عشر كوكبا وفي الثاني خمسة واربعين وفي الثالث مائتين وثمانية وفي الرابع اربعمائة
واربعة وسبعين وفي الخامس مائتين وسبعة عشر وفي السادس تسعة واربعين
والخارج عن المراتب اربعة عشر كوكبا تسعة خفية وهي مظلمة وخمسة سحابية
كانها قطع غيم او لطخة والخارج عن العدد وان كان من المرصود وبهذا قال الصوفي

المرصودة الف خمسة وعشرون ثلثة قريبتان من المطلمة سميت الحلمان صغيرة
ودوابة ونوجموا التعريفها صورا يكون هى عليها وذلك بان يقع على الخطوط التى
توهم منها الصورة او فيما بينها ويسمى الكواكب الداخلة فى الصورة ويقال
الذى على راس الصورة الفلانية او فيما بين ضنى الصورة الفلانية وان وقع خارجة
عن تلك الخطوط يسمى الكواكب الخارجة عن الصورة وتنسب الى الصورة التى حولها فيقال
الذى بقرب الصورة الفلانية وكانت الصورة ثمانية واربعين منها فى الشمال احدى
وعشرون صورة وفى المنطقة اثنا عشرة وفى الجنوب خمس عشرة وكواكب الصور
الثابتة ثلثمائة وستون من القدر الاول ثلثة ومن الثانى ثمانية ومن الثالث احد
وثمانون ومن الرابع مائة وسبعة وسبعون ومن الخامس ثمانية وخمسون ومن السادس
ثلثة عشر ومن الخفية تسعة ومن السحابية واحد منها الدب الاصغر المسمى بنات
النعش الصغرى سبعة الخارج واحد والدب الاكبر المسمى بنات النعش الكبرى
سبعة وعشرون الخارج ثمانية والقريب الوسطانى من الثلثة التى على ذنبه كوكب
صغير يسمونه السهى ويمتحن به حدة البصر والتنين احد وثلثون وللقيفاوس
ويقال له الملتهب احد عشر الخارج كوكبان والعوا ويقال له النقار والصياح
اثنا وعشرون الخارج وهو ما بين فخذيه السماك الرامح وللفكة وهو الاكليل الشمالى
وتعرفها العامة بقصعة المساكين لاستدارتها مع انثلام فى محيطها ثمانية انورها
يسمى نير الفكة وللجاثى على ركبتيه وتسمى الراقص ثمانية وعشرون الخارج واحد والذى
على راسه يرسم فى الاصطرلاب ويسمى الجاثى وللشلياق ويقال له السلحفاة والمعرفة
واللورا وهو الصنج الرومى عشرة منها النسر الواقع من القدر الاول سمى به لان
جناحيه مقبوضتان وهو كالحطاء وللدجاجة سبعة عشر والخارج كوكبان
ودنبها وهو من القدر الثانى يسمى الردف اذا رسم فى الاصطرلاب ولذات الكرسى
ثلثة عشر وكف الخضيب من القدر الثالث ويعرف بسنام الناقة منها ويقال انه اذا
بلغ نصف النهار كان الدعاء فى ذلك الوقت مستجابا الا من ظالم ولحامل راس الغول ويسمى

برشاوش

برشاوش ستة وعشرون الخارج ثلثة وراس الغول هو النير من القدر الثانى الذى فيه
ولممسك العنان اربعة عشر والعيوق من القدر الاول من كواكبه وللحوا اربعة وعشرون
الخارج خمسة وراسه وهو من القدر الثالث ومع النسرين على مثلث يرسم فى الاصطرلاب
ويسمى راس الحوا وللحية الحوا ثمانية عشر والمشهور منها عنق الحية من الثالث وللسهم
خمسة وللعقاب وهو النسر الطائر تسعة والخارج ستة وهو كاسمه لان جناحيه
مبسوطتان وهو النير الذى بين منكبيه من الثانى يسمى النسر الطائر وللدلفين عشرة يقال
انه حب الانسان وينجى الغرقى ولقطعة الفرس اربعة وللفرس الاعظم وهو ذو الجناحين
عشرون كوكبا والمشهور منه منكب الفرس وللمراة المسلسلة ويقال لها المراة التى لم تر بعلا
ثلثة وعشرون والمشهور منها الذى على جنبها ويقال له بطن الحوت وللمثلث اربعة ويقال
للذى على راسه وهو من الثالث راس المثلث فكواكب نفس هذه الصور ثلثمائة واحد وثلثون
والخارج تسعة وعشرون وكواكب صور البروج ثلثمائة وستة واربعون من الاول خمسة
ومن الثانى تسعة ومن الثالث اربعة وستون ومن الرابع مائة وثلثة وثلثون ومن الخامس
مائة وخمسة ومن السادس سبعة وعشرون ومن السحابية ثلثة منها للحمل ثلثة عشر والخارج
خمسة وللثور اثنان وثلثون الخارج احد عشر وللتوامين ويعرف بالجوزاء ثمانية عشر الخارج
سبعة وللسرطان تسعة والخارج اربعة وهو كاسمه وللاسد وهو كاسمه سبع وعشرون
والخارج ثمانية ومن الخارج الهلبة وهى كواكب مجتمعة متكاثفة من جملتها ثلثة يسميها
بطلميوس بالضفيرة وللعذراء وهى السنبلة ستة وعشرون الخارج ستة والنير من الاول
الذى على كفها اليسرى وهو السماك الاعزل وللميزان ثمانية والخارج تسعة وهو كاسمه وللعقرب
احد وعشرون الخارج ثلثة وهو كاسمه والنير الاحمر الذى فيه هو قلب العقرب وللرامى
وهو القوس احد وثلثون وللجدى ثمانية وعشرون ولساكب الماء وهو الدلو اثنان واربعون الخارج
ثلثة وللحوت اربعة وثلثون والخارج اربعة فكواكب نفس صور البروج مائتان وتسعة وثمانون
والخارج سبعة وخمسون سوى الضفيرة فانها خارجة من العدد وكواكب صور الجنوبية ثلثمائة
وستة عشر من الاول سبعة ومن الثانى ثمانية عشر ومن الثالث ثلثة وستون ومن الرابع مائة واربعة

وستون ومن الخامس اربعة وخمسون ومن السادس تسعة وحاى واحد منها القيطس ايان وعشرون وللجبار ثمانية وثلثون وللنهر اربعة وثلثون وللارنب ثناعشر وللكلب الاكبر الذى فيه هو الشعرى اليمانية ويسمى العبور ايضا وللكلب الاصغر كوكبان احدهما يسمى الشعرى الشامية والغميصا والثانى المرزم وللسفينة خمسة واربعون منها سهيل وهو نير احمر من الاول وللشجاع خمسة وعشرون والخارج كوكبان وللكاس وهو الباطية سبعة وللغراب سبعة وهو كاسه والذى على منقاره وهو من الثالث مشترك بينه وبين الشجاع ويسمى منقار الغراب وغرة السماك الاعزل وللقنطورس سبع وثلثون ومن كواكبه حضار والوزن وهما كوكبان نيران محلفين ومحنثين لانهما يطلعان قبل طلوع سهيل فمن رآهما ظن انه راى سهيلا فيحلف انه رآه ثم اذا طلع سهيل عرف انه اخطا فيحنث والنير الذى على طرف يد الدابة المقدمة وهو من الاول هو رجل قنطورس ومرسم على الاسطرلابات الجنوبية وللسبع تسعة عشر وللمجمرة سبعة وهى مجمرة ذات لهب وللاكليل الجنوبى ثلثة عشر وهى كشكل صنوبرة يسميها العرب القبة وللحوت الجنوبى احد عشر الخارج منه فم الحوت وهو كوكب نير من الاول فكواكب نفس هذه الصور ماسان وسبعة وتسعون والخارج تسعة عشر واما السحابيات فاحدها على معصم برساوش وثانيها راس الجبار وهو الهقعة وثالثها النثرة وهما من المنازل ورابعها التالى لجبهة العقرب وخامسها بين الرامى واما الدائرة اللبنية اعنى المجرة فالصحيح انها كواكب صغار متقاربة متشابكة كثيرة جدا صارت من تكاثفها وصغرها كانها لطخات سحابية ولذلك شبهت باللبن لونا واما منازل القمر والمراد من المنزل المسافة التى يقطعها القمر فى يوم وليلة فهى عند العرب سكان البدو ثمانية وعشرون وذلك لانه لما كانت سنوهم لكونها باعتبار الاهلة مختلفة الاوائل احتالوا فى ضبط سنة الشمس لمعرفة فصولها المشتولوا فى استقبال كل فصل بما يهمهم فيه ولما وجدوا القمر يعود الى وضع له من الشمس فى قريب من ثلثين يوما ويختفى يومين فى الغرب فيبقى من اول رؤيته وآخر رؤيته ثمانية وعشرون قسموا دور الفلك عليها واصاب كل برج منزلان وثلث ثم وجدوا الشمس

يقطع كل منزل

يقطع كل منزل فى ثلثة عشر يوما تقريبا لكونها تاتى بزوال منزل من تحت شعاعها بالغدوات الى بروز آخر فايام المنازل ثلثمائة واربعة وستون لكن الشمس تعود الى كل منزل بعد قطع المنازل فى ثلثمائة وخمسة وستين يوما فزادوا يوما فى ايام غفر وقد يزاد يومان للكبيسة حتى يصير ايامه اربعة عشر او خمسة عشر ويكون انقضاء ايام السنة مع انقضاء ايام المنازل ورجوع الامر الى النجم الاول ثم جعلوا علامات المنازل من الكواكب الظاهرة القريبة من المنطقة مما يقارب ممر القمر او يحاذيه ويرى كل ليلة نازلا بقرب احدها فان شئت قلت كنحه فكاخه اى واجهه وغلبه ولا يتفاوت وان لم يسر بقال عدل القمر وسال به وهو قد يخلى منزلا فى الوسط اذا اسرع وقد يبقى ليلتين فى منزل اذا ابطا ويرى بين منزلين فى بعض الليالى واحوال كواكب المنازل معها كاحوال كواكب البروج معها فى الانتقال من منزل الى آخر بحسب الحركة البطيئة وقد يحكى عن هرمس الحكيم والمشهور انه ادريس عليه السلام ويقال انه يونس عليه السلام ان الاعتدال الربيعى هو حيث الثريا وهو يكون قبل زماننا هذا ثلثة آلاف واربعمائة وخمسين سنة تقريبا لانه فى زماننا فى سبعة عشر ونصف من الثور وحركته فى كل سبعين سنة درجة بحسب الرصد الجديد وما يقال انه اذا طلع منزل غاب رقيبه وهو الخامس عشر من الطالع سمى به تشبيها له برقيب يترصد ليسقط فى المغرب اذا ظهر ذلك فى المشرق مبنى على ان الظاهر منها كل ليلة اربعة عشر وليس كذلك لانها ليست على نفس المنطقة ولا ابعادها متساوية لهذا قد يكون الظاهر ستة عشر وسبعة عشر والخفى ثلثة عشر ومثله يعلم فساد ما هو المشهور ايضا من كون فى سنة برج طالع وستة خفية لانه انما يصح بمعنى الحساب لا بحسب صورها من الثوابت لانها لا يقسم المنطقة على سوا بحيث ينطبق اول صورة كل برج على اوله وآخره على آخره واعلم ان العرب يسمى خروج المنزل من ضيا الفجر طلوعه وغروب رقيبه وقت الصبح سقوطه والمنازل التى يكون طلوعها فى مواسم المطر الانواء وربما اذا طلعت فى غير مواسم المطر البوارح والاربعة عشر الشمالية

مشابه والناميه التي اولها العوا واخرها بطن الحوت ثمانيه ومن هنا قال شاعرهم
عمرك الله كيف يلتقيان هي شاميه اذا ما استقلت ايها المنكح الثريا سهيلا
وسهيل اذا استقل يمان وطلوع السرطين في حدود الف وخمسمايه واحدى
وسبعين سنه من تاريخ الاسكندر الرومي هو في الثالث والعشرين من نيسان
ويزداد في كل سبعين سنه يوم بحسب الرصد ولنشرع الان في بيان حقيقه المنازل
واشكالها ونقول اولها الشرطان وهما نيران من الثالث على قرني الحمل
بينهما من الشمال الى الجنوب ذراع وشبر ويحاذيهما القمر ب البطين وهي
ثلثه كواكب خفيه من الخامس على جديد على شكل مثلث حاد الزوايا بين الشرطين
والثريا قدر رمح ويجتاز القمر بها احيانا ج الثريا وتسمى بالنجم وهي سته كواكب
مجتمعه كمروحة او عنقود عنب على سنام الثور والمرصود منها اربعة من الخامس
وربما كسفها القمر د الدبران وهو عين الثور احمر نير من الاول على طرف السبعه
من رسوم الهند ويكسفه القمر احيانا ه الهقعه وهي ثلث كواكب خفيه
شبيهه بنقط الثاء على راس الجبار المسمى بالجوزا والقمر يحاذيها ولا يقاربها
و الهنعة وهي كوكبان من الثالث والرابع على رجلي التوامين بينهما القيد
ز الذراع اي ذراع الاسد المبسوطه وهما كوكبان ازهران من الثاني والقمر يقاربها
ح النثره وهي كوكبان خفيان من الرابع بينهما قدر ذراع وبينهما لطخه سحابيه على
وسط السرطان والقمر يكسف كلا منهما ط الطرف وهو كوكبان صغيران
من الرابع يحاذي اشملهما ويكسف اجنبهما ويعنون به عين الاسد ى الجبهه ويعنون
جبهة الاسد اربعه كواكب على سطر واعظمها وهو الذي على طرفه الجنوبي ويسمى قلب
الاسد لكونه في موضعه والملكي ايضا من الاول والقمر يمر به وبما يليه يا الزبرة نيران
احدهما من الثالث واشملهما من الثاني وتسمى ظهر الاسد على اثر الجبهه بينهما اربع من
ذراع وعلى زبرة الاسد اي كاهله والقمر يحاذيهما من جهة الجنوب يب الصرفه وهي
كوكب واحد من الاول على طرف ذنب الاسد ويرسم في الاسطرلابات بيمين

التعايم خمسة كواكب من الثالث على حدة ومد التي في خط الجنوب يحاذيها القمر يد صح

يحاذيها من الجنوب يج العوا وهي خمسة كواكب على كف العذراء اليسرى قريب
من المنطقه والقمر يمر بها ويكسفها يد السماك الاعزل وهو نير من الاول على كف العذراء ويكسفه القمر يه الغفر ثلثه كواكب على ذيل العذراء او رجلها المؤخره
او كوكبان يمر القمر جنوبيهما وقد يحاذي الشمالي وهو من اخير بعد عشرين مقدم الاسد
ومؤخر العقرب ويقال انه طالع الانبياء والصالحين يو الزبانا وهما نيران من الثاني على
كفتي الميزان بينهما قدر رمح والقمر يكسف جنوبيهما يز الاكليل وهو ثلثه كواكب خفيه
على جبهة العقرب من الرابع والقمر يكسف جميعها يح القلب وهو قلب العقرب احمر
نير من الثاني والقمر يكسفه لقربه من المنطقه يط الشوله وهي ابره العقرب كوكبان
ازهران على طرف ذنبه في موضع الحمه والقمر يحاذيهما ك النعايم اربعة كواكب
من الثالث على منحرف رابع للشوله تسمى النعايم الوارده اي في المجره يمر القمر باسفل
منها ويحاذي اعلاه ويقربها اربعة اخرى من الثالث على منحرف تسمى النعايم الصادرة
اي من المجره كلها من الرامي كا البلدة وهي قطعة من السما خالية من الكواكب مستديرة
شبهت بلدة الثعلب وهي ما بين عينيه وموضعها خلف القلادة اي عصابه الرامي كب
سعد الذابح وهما كوكبان على قرني الجدي بينهما قدر باع يقرب من القمر من جنوبيها ومن الثالث
ولا يكسفه وسمي به لان بقرب الشمالي كوكبا اصغر منه يكاد يلتصق به فقال انه شاته التي يريد
ان يذبحها وقيل انه في مذبحه كج سعد بلع وهما كوكبان على كف ساكب الما اليسرى فوق ظهر الجدي
بينهما قدر باع غربيهما من الثالث شرقيهما من الرابع ويقرب بعد منها كوكب صغير كانه ابتلعه
ولهذا سمي به والقمر يقارب اجنبهما ولا يكسفه كد سعد السعود وهما كوكبان على مقعد الجدي
الشمالي والجنوبي ولما اجنبهما والقمر يقرب منه من الخامس على طرف ذنب الجدي واشملها
من الثالث كه سعد الاخبية هي اربعة كواكب من الثالث على يد ساكب الما اليمنى ثلثه منها
على شكل مثلث حاد الزوايا والرابع وهو السعد في وسطه واللسعد يحاذيه والقمر يقاربها
من جهة الجنوب كو الفرغ المقدم نيران من الثاني بينهما قدر رمح اجنبهما على متن الفرس واشملهما
على منكبه والقمر يمر بالبعد منها كز الفرغ المؤخر نيران من الثاني بينهما قدر رمح احدهما على جناح الفرس
واشملهما مشترك بين سرته وراس المسلسلة شبهت العرب الاربعة بفرغ الدلو وهو مصب الماء

منها الرشا اى رشا الدلو نير من الثالث على جنب السلسلة محاذيه القمر ولا يقرب منه وقيل تغرب
ويسمى بطن الحوت لوقوعه فى بطن سمكة عظيمة تحت نحر الناقة فهذا انموذج من احوال الثوابت
ولا تستقصى معرفتها فى هذا الفن وان كانت جزءا منه اذ لكثرة تشعبها صارت معرفتها كانها
من مفرد كعلم الكحل من الطب من اراد الاستقصاء فيها فعليه بمراجعة صور الكواكب لعبد الرحمن
الصوفى فانه اجود كتاب صنف فى هذا الكتاب

فى اسناد الحركات المختلفة

فى الرؤية المعلومة بالرصد الى اصول تقتضى جواز صدورها عن الافلاك اى اصول يقتضى
تشابهها فى نفس الامر واختلافها بالنسبة الينا فان المختلفة لا يصدر عن الفلكيات الا لاختلاف
وضع او لتركيب الحركة من حركات متشابهة فنقصان الاختلاف بالنسبة الينا اقسام
فمنها السرعة والبطوء والتوسط فى الحركة ومنها الوقوف والرجوع والاستقامة ومنها
كون حركة المتحرك متشابهة بتحول نقطة مع قربه منها وبعده عنها ومنها عدم اتمام الدورة
فى الحركات المتساوية كما يجيء كل فى موضعه ان شاء الله العزيز وكل منها يحتاج الى اصل موصوف
باحد الامرين اى اختلاف الوضع او التركيب وكلها مقول من الاصول المقتضية للاول
احد امرين احدهما ان يكون المتحرك ولكن كوكبا مثلا متحركا حركة متشابهة على محيط فلك
شامل للارض مركزه خارج عن مركز العالم الذى فرض بقربه وذلك انه لا اختلاف وضعه الا عن
لخروج مركزه عن مركز العالم يصير الحركة بالقياس الى مركز العالم وغيره من النقط التى هى غير
مركزه مختلفة وتكون فى القطعة التى هى ابعد منه بطيئة وفى القطعة التى هى اقرب منه
سريعة وذلك لان القسى المتساوية المختلفة بالبعد والقرب يرى البعيد منها اصغر من
القريبة لما بين فى المناظر واذا اخرج خط يمر بمركزه وبالنقطة المفروضة التى الحركة
بالقياس اليها مختلفة سواء كان مركز العالم ام لا انتهى بالبعد الابعد وهو منتصف القطعة
البعيدة ويسمى الاوج وبالاقرب وهو منتصف القريبة ويسمى الحضيض ونظير الاوج لما بين
فى الاصول ان كل نقطة ليست مركز دائرة يخرج منها خطوط الى محيطها فاطولها المار بالمركز
بعد خروجه منها واقل انتهاءه اليه واقصرها هو الذى يمر ويكون على استقامته والاقرب
من الاطول اطول من الاقصر اقصر وخطان من جنبتيها يقعا متساويان ثم اذا قام عليه

عمود كمركز العالم او تلك النقطة فوصل الى المحيط فى الجانبين من موضعى الحركة الوسطى
وربما يقال لهما فى العرف الجديد البعدان الاوسطان بحسب الحركة وهما الفصل
المشترك بين القطعتين وعندهما يكون الحركة متوسطة فى السرعة والبطوء لما بين
فى المجسطى والسرعة والبطوء امران اضافيان الى الحركة الوسطى المستوية المتشابهة
وثانيهما ان يكون الفلك الذى يتحرك عليه الكوكب حركة متشابهة غير شامل للارض
ويسمى التدوير والقسى المتساوية منه مختلفة ايضا بالقياس الى مركز العالم لما فى
المناظر وكان الخط الواصل بين مركزه ومركز العالم مارا بالبعدين الاقرب والابعد
لما فى الاصول ويسميان الذروة والحضيض والخطان الخارجان من مركز العالم المماسان
للتدوير من جانبيه يفصلان بين القطعتين القريبة والبعيدة وهناك يكون الحركة
متوسطة فى السرعة والبطوء لما بين فى المجسطى ويسميان موضعى الحركة الوسطى
والبعدين الاوسطين كما ذكرنا الا ان الكوكب يرى فى احدى القطعتين راجعا عن السمت
الذى يقصده فى القطعة الاخرى الى ان يصل الى المبدأ الذى تحرك منه حتى ان كان
فى الاعلى الى التوالى كان فى الاسفل الى خلافه وبالعكس وهذا من خواص الافلاك الغير الشاملة
خلاف الشاملة ولا يقطع اجزاء الفلك المحيط بمركز العالم جميعا بتلك الحركة وهذه صورتها

اما ان فرض التدوير
على فلك آخر حامل له على
ان ينتهى نصف قطر
الحامل الموافق لمركز
الى نصف قطر التدوير

نصف قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين ثم جعلت حركة الحامل مساوية لحركة الخارج
قدرا وجهة بحيث يتمان الدورتين معا وحركة التدوير ايضا مساوية لهما على وجه
يكون فى القطعة البعيدة الى خلاف جهة حركة الحامل وفى القريبة الى جهتها ثم تحرك
مركز التدوير بالحامل والكوكب بالتدوير دون حركة الكوكب فى البعيدة بقدر فضل حركة

٢٨

الحامل على حركة المدوير وفي القريبة بقدر مجموعهما فصارت الحركة المركبة مثل ما يركب
في اصل الخارج المركز من حيث بطوها في البعيدة وسرعتها في القريبة وان كان مع
كون البت في الشروط كما ذكرنا ما بين المركزين مساويا لنصف قطر المدوير كانت جملة
لوازم احد الاصلين لازمة للآخر من غير تفاوت اصلا اذ على هذا التقدير يكون
ايضا البعد والقرب من مركز العالم بقدر واحد خلاف التقدير الاول فاعرفه
وبرهان هذين الحكمين مذكور في المجسطي ويفعل الكوكب حركته المركبة مدارا خارج
المركز مساويا للخارج المذكور في هذه الصورة



والا لكان مشابها له على معنى ان اى زمان
من الازمنة يعرض كون قطع مركز جرم
الكوكب من محيط الخارج وقطعه من محيط
هذا المدار قوسين متشابهين اى موترين
لزاويتين متساويتين على مركزيهما وانما يكون
المدار مساويا للخارج عند الشرط المذكور لاستلزام تساوي الزاويتين اللتين
على مركزي المدوير والحامل لتساوي حركتيهما توازي نصف قطر المدوير وما بين مركزي
الحامل والمدار المساوي له لما بين في الاصول من استلزام تساوي الزاويتين الداخلة
والخارجة من وقوع خط على خطين توازيهما فيكون الخط الواصل بين مركزي المدار
والكوكب في جميع الاوضاع مساويا لنصف قطر الحامل لان الخطوط الواصلة بين
اطراف الخطوط المتساوية المتوازية متساوية على ما بين في الاصول فيكون المدار
دائرة مساوية للخارج المذكور لكون نصف قطره مساويا لنصف قطر الحامل فان قيل
هذا الاصل هو من كلام بطلميوس يقتضي جواز كون حركة المتحرك متشابهة حول نقطة
غير مركز مداره وحركته مع كونها متصلة متشابهة في نفس الامر لكون حركة مركز الكوكب في المدار
المساوي متشابهة حول مركزه اما للتساوي بعده عنه في جميع الاوضاع واستلزام التساوي
المشابه لا من التساوي كما المراكز التداوير عن مراكز الحوامل لا يتمشى علينا نقضا

واما التوازي نصف

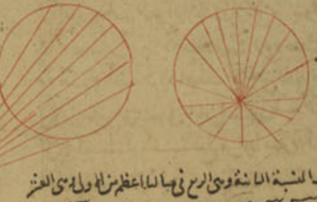
واما التوازي نصف قطري المدار والحامل واستلزام توازيهما تساوي زاويتي حركتي
مركز المدوير حول مركز الحامل ومركز الكوكب حول مركز المدار في جميع الاوضاع واذا كان
كذلك كان حركة مركز الكوكب حول مركز المدار متشابهة لحركة المدوير حول مركز الحامل وغير
متشابهة حول مركز الحامل وان كان هو المركز له لاختلاف بعده عنه لان اختلاف البعد
لا يستلزم اختلاف الحركة كما سيجيء بيانه ان شاء الله العزيز بل لان الحركة اذا تشابهت
حول نقطة استحال ان يتشابه حول اخرى وعلى هذا فكيف لم يعرض بطلميوس في خارج
كل من المتحيرة مدويرا حركته مساوية لحركته تدويرا الحجة في النصف الاعلى وفيه تدوير الكوكب
بحيث يكون بعد مركزه عن مركز التدوير الكبير مساويا لبعد مركز الخارج عن النقطة التي يتشابه
الحركة حولها او يكون حركته مساوية لحركة الخارج والخاصة لتفصل له بعد رد الكبير
للخاصة المعلومة لذلك الكوكب بقربها بعادة التحقيق بما يعتد به اما الاول فلكون
حركتي التدوير على مركزين واما الثاني فلعدم التفاوت والحاجة بعد تمام الدور ليلزم من
كون حركات مراكز تداوير المتحيرة متشابهة حول مراكز معدلات المسير غير متشابهة حوالي
مراكز الخوارج مع كونها محركة لمركز التدوير واندفع عنه اشكال معدل المسير وسقط
تشنيع المتاخرين عليه وارتفعت تهمة المتقدمين اليه الى غير ذلك الخفي عليه ام غفل ام تغافل
قلنا لا يمكن ان يخفى عليه مثل هذا ولكن انما لم يستعمل هذا الاصل فيها لاقتضائه امورا
يكذبها الوجود منها كون النقطة التي يتشابه الحركة حولها منتصف ما بين البعدين الاقرب
والابعد ومنها تساوي بعد مركز المدوير عن النقطة التي يتشابه الحركة حولها ومنها
امتناع انطباق مركز الحامل على مركز معدل المسير في عطارد لان البعد بينهما لا يتغير
على هذا الفرض بل يدور ان على محيط حامل مركز الحامل متقاطرين اي يكونان على طرفي
قطر من اقطارها كمركز الحامل ونقطة المحاذاة في القمر ومنها كون بعد نقطة الاوج
عن مركز العالم في غير عطارد اكثر من نصف قطر الحامل مع ما بين المركزين بقدر ما بين
المركزين والرصد والبرهان دالان على بطلان الكل كدلالتهما على ان منتصف
البعدين المعلوم من اصغر تي مقادير رجوعات الكواكب واعظمها على ما سيجيء

الى نهاية التفاوت في المستعمل ان شاء الله العزيز هو غير تلك النقطة وان هو منها
فلا يكون ذلك وعلى الزمان الكائن او المحيرة تقرب من النقط التي يشابه الحركة حولها
وبعدها عنها وعلى الانطباق في كل دورة مرتين وعلى مساواة بعد الاوج عن مركز العالم
لما بين المركزين ونصف قطر الخارج ونحن مع معرفتنا باستلزام هذا الاصل لهذه الامور
انما استعملناه في كتبنا غير مشيرين اليها امتحانا للاذهان الذكية فهل يتنبهون لها او لشيء منها
وعلى الله قصد السبيل واليه انتهاء الطريق هذا ولنرجع الى المقصود ونقول الفرق
بين الاصلين بشيئين احدهما ان اصل الخارج المركز يتم بحركة واحدة واصل التدوير يتم بحركتين
والثاني ان التدوير يستلزم وجود خارج المركز والخارج لا يستلزم تدويرا ولا يعارض بان
الخارج يستلزم التمثيل لان الكلام في الدوائر لا في الاجسام ولو كان هناك اتصال خروج التدوير
ايضا يستلزم الحامل فتعارضان ويبقى البساطة باعتبار الحركة لان المثل لا يعرض للحركة كما
يجيء فلذلك حكم بطلميوس في هذا الموضع بان الخارج المركز ابسط من التدوير وان فرض التدوير
متحركا على وجه يكون في القطعة البعيدة الى جهة حركة الحامل حصلت السرعة في تلك القطعة
والبطوء في القطعة القريبة بخلاف ما كان في الاول لان زمان السرعة في هذه الصورة يكون
اطول من زمان البطوء وهناك كان اقصر لكون البعيدة اكثر من القريبة لان الفاصل بينهما
لا يمكن ان يمر بالمركز ولا الذي يمر يكون في سمت قائمتين لان الخط الخارج من نقطة تماس الخط
الدائرة الى المركز عمود على ذلك الخط على ما بين في الاصول واما ان زمان البطوء على اصل
الخارج يكون اكثر من زمان السرعة ابدا فلا خفاء فيه ولا في ان الكوكب في زمان مثل هذا البطوء
يكون ابعد عن مركز العالم على الاصلين لان الخط الفاصل يمر وراء مركز العالم لا بنصف التدوير بل
بقطعه بمختلفين اصغرهما الذي يلي مركز الحامل هذا هو الكلام على هذين الاصلين وظاهر ان سبب
اختلاف الحركة في الرؤية هو اختلاف الوضع في الخارج ومع التركيب الحركة في التدوير واذا عرفت
ذلك فاعلم ان من الاصول المقتضية للاختلاف الثاني وهو كون المتحرك اقفا في الرؤية تارة
وراجعا اخرى مع كون حركته متصلة متشابهة في نفس الامر احد الامرين ايضا اما تدوير وحامل
موافق المركز واما خارج مركز وحامل كذلك كما بين بطلميوس في المجسطي انه اذا كان فلكان موافقي

المركز

لان الحركة المذكورة تحصل بدون تحرك الكوكب كالحامل [illegible] التدوير [illegible] الى المدار المذكور

المركز متحركين الى التوالي احدهما حامل تدوير حركته في البعد الابعد الى التوالي والاخر خارج
مركز حركته الى خلاف التوالي وحركة الخارج والتدوير متساويتان متشابهتان وحركة موافق
الخارج مساوية لمجموع حركتي الحامل والتدوير وكانت نسبة نصف قطر الحامل الى نصف قطر التدوير
كنسبة نصف قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين ونسبة حركة التدوير والخارج الى حركة موافقيهما
كل الى صاحبه كنسبة ما وقع بين مركز الموافق ومحيط التدوير او الخط الخارج من مركز الموافق
المنتهي الى محيطي التدوير والخارج من الجانبين الى نصف الوتر الفاصل لكل منهما الى قطعتين من ذلك
الخط كل الى صاحبه فان الكوكب متى وصل في جانب البعد الاقرب من كل منهما الى ذلك الخط يرى راجعا
مقيما وان كانت النسبة اعظم من النسبة فاذا وصل اليه يرى راجعا وكان اللازم من احد هذين
الاصلين من احوال الوقوف والرجوع والاستقامة هو اللازم من الآخر بعينه مثل ما بين بالجمل والطلب
براهينها في المجسطي وليعلم ان اصل الخارج انما يمكن في الثلاثة التي بعدها عن الشمس كل البعد على ما نص
عليه فيه لاقتضاء هذا الاصل كل الابعاد معها ويمكن كل من الاصلين في السفليين ولا يمكن الا اصل
التدوير فاعرفه فانه دقيق عسر واذا عرفت هذا وقد علمت ايضا ما تقدم من حكم الخطوط الخارجة
من نقطة غير مركز دائرة الى محيطها وان اطولها اقصر على ما يظهر في هاتين الصورتين من كون

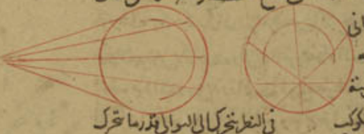


اطول الجميع دقة اقصر وان
قد اطول من قه وان اقصر
قدح ومن المعلوم بالبديهة انه
اذا نسب مقدار الى آخر كواحد الى
عشرة مثلا ثم مقدار اعظم من الاول
الى اصغر من الثاني كاثنين الى تسعة كانت النسبة الثانية وهي الربع في هذا المثال اعظم من الاولى وهي العشر
فلا يخفى ان اصغر النسب هي نسبة قرك الى عك او ما قرب اليه مثل قرك الى كعد اصغر
مما بعده مثل قدم الى مح ولان نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف يكون نسبة قرك الى نصف
كح اصغر من نسبة قدم الى نصف لهم وهو من نسبة قدم الى نصف ف وعلى هذا
فظاهر اذن انه اذا كانت نسبة اصغر من نسبة قرك الى نصف كح او مساويه لها فلا يمكن ان يوجد شيء

تلك النسبة في نسب الخطوط التي من جنبتي مركز كل تلك النسب اعظم منها وان كانت نسبة اعظم
منها فيمكن ان يوجد في جنبتي مركز خطان على تلك النسبة لما علمنا واذا تقررت هذه المقدمة
فلنرجع الى المقصود ونقول نسبة حركة الخارج المركز او التدوير الى حركة مواضعها اما ان يكون
اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق وبين حصة كل منهما الى نصف قطر الخارج المركز او
التدوير كل الى صاحبه واما مساويه لها واما اكبر منها وان كانت اصغر فلا يحدث للكوكب بسبب الحركتين
الا السرعة في القطعة البعيدة والبطؤ في القريبة اما في الخارج المركز فلان ما ينقص في القطعة
البعيدة بسبب حركة الخارج من حركة الموافق يكون اقل مما ينقص في القريبة لكون تلك القسي اصغر في
الرؤية لانها ابعد واما في التدوير فلان الحركة في البعيدة مجموع الحركتين وفي القريبة فضل حركة الموافق
على حركة التدوير وانما يحدث للكوكب الوقوف والرجوع لتوقف الوقوف على وجدان نسبة في الخطوط
المذكورة لنسبة الحركتين والرجوع على وجدان نسبة اصغر منها مع ان وجدان مثلها محال لانها اصغر
من اصغر تلك النسب فلا يوجد فيها مثلها ولا اصغر منها وان كانت مساوية حدث للكوكب في منتصف
زمان البطؤ وقوف عند كونه في البعد الاقرب على الخط المذكور لما مر ولا يكون له رجوع لتوقفه
على وجود نسبة بين الخطوط اصغر من نسبة الحركتين لكن هذه النسبة لمساواتها اصغر تلك النسب
يكون اصغر منها فيمتنع الرجوع وان كانت اكبر كما في المتحيرة وانما سميت بها لصدور حركات غير متشابهة
منها كما تصدر من المتحير من الذهاب والوقوف والرجوع حدث للكوكب رجوع في القطعة القريبة بين وقوفين
لانه حينئذ على ما تقدم يمكن اخراج خطين من جنبتي الخط الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب
في كل من الفلكين الى محيطها في الجانبين بحيث يكون نسبة حركة الخارج المركز او التدوير الى حركة الموافق
كل الى صاحبه مساوية لنسبة ما وقع من كل واحد من ذينك الخطين بين مركز الموافق ومحيط الخارج
المركز او التدوير من الجانب الاقرب الى نصف الوتر الفاصل لكل واحد من الفلكين الى قطعتين من
ذلك الخط ايضا كل الى صاحبه فيكون الكوكب عند وصوله في القطعة القريبة الى اول الخطين فيقال
له المقام الاول للكواكب انه مقيم للرجوع واقفا بعد بطؤ متدرج الى الوقوف ومنه الى وصوله
الى الخط الثاني راجعا رجوعا متدرجا من بطؤ الى سرعة ثم من سرعة في البعد الاقرب ثم منها الى
بطؤ ينتهي عند الخط الثاني وعند وصوله اليه ويقال المقام الثاني للكوكب انه مقيم للاستقامة

واقفا

واقفا وقوفا ثانيا وما بين الوقفتين من الطرف الاقرب يقال له قوس الرجوع ونصفها
الحضيض المرئي ومن الطرف الابعد قوس الاستقامة ونصفها الذروة المرئية وبعد
الوقوف الثاني يستقيم متدرجا من وقوف الى بطؤ سير ثم توسطه ثم سرعته ويكون السير
المتوسط بين السرعة والبطؤ عند البعد من الاوسطين اعني موضع الحركة الوسطى وذلك السير وهو المعدل
هو حركة الموافق وحدها التي هي الوسط فهذا اسمي موضع الحركة الوسطى ومن
هذين الشكلين يسهل تصور هذه المعاني



واعلم انه لما كان الوقوف بالحقيقة
انما يكون اذا كانت مساوية للحركة المرئية
الى التوالي كهي الى خلافه لكون الكوكب في النظر متحركا الى التوالي بقدر ما تحرك
الى خلافه ويرى في مقامه واقفا والرجوع اذا كانت الزاوية المرئية الى خلاف التوالي
اعظم من المرئية الى التوالي والاستقامة اذا كانت المرئية الى التوالي اعظم منها الى خلافه
والسرعة اذا كانت هذه المرئية الى التوالي التي اعظم منها الى خلافه اعظم من زاوية الوسط
والبطؤ اذا كانت اصغر منها وكان اتصاف الزوايا بهذه الصفات في القسي المذكورة بالترتيب
كما بين في المجسطي لا جرم يكون غاية سرعة الاستقامة في الذروة المرئية والاوج ثم ينقص
السرعة الى ان يصير السير سير الوسط ثم ينقص من الوسط ويشرع في البطؤ متزايدا الى المبدأ
كما شكلنا هذا هو الكلام على هذين الاصلين مع ظاهر لزم بسبب خلاف فيهما هو اختلاف الوضع
مع المركب في الحركة ويجب ان يعلم ان حكم الخارج والتدوير اذا روعيت الشرائط وحفظت
النسب بحكم الحامل الموافق مع التدوير من غير فرق ولهذا ما ان بطلميوس برهن على الثاني كما ذكرنا
واستعمل الاول كما سيظهر عند تصورات افلاك المتحيرة ان شاء الله العزيز واذا عرفت ذلك فاعلم
ان من الاصول المقتضية للاختلاف الثالث هو كون حركة المتحرك متشابهة حول نقطة مع قربه منها
وبعده عنها ان يكون المتحرك على فلك يدور دورا تاما ويدور آخر يسمى المحيطة في ثخن فلك خارج المركز
وحركتها مساوية لحركة الخارج قدرا وجهة في النصف الاعلى اذ لو اختلفا فيه وما تساويا ان لزم
من حركة مركز التدوير بالحركة المركبة من حركتي المحيطة والخارج دائرة يعوم مركزها عن مركز الخارج كبعد

مركز التدوير عن مركز المحيطة عند ابتدا فرض حركتها في ذروة المحيطة او في حضيضها الا ان على
التقدير الاول برسم الدائرة بحيث يقع مركزها اعلى من مركز الخارج ان كان مركز المحيطة في الاوج
واسفل منه اذا كان في الحضيض وعلى التقدير الثاني بالعكس واذا رسمت الدائرة لم يتعد
المطلوب وهو القرب والبعد من النقطة التي يشابه الحركة حولها كما سبقت الاشارة اليه في
اصل الحامل والتدوير واذا اتفقت حركتا الخارج والمحيط في النصف الاعلى لا برسم الدائرة بل
لم يشابه حركة حركة مركز التدوير المركبة من الحركتين حول نقطة بعدها عن مركز الخارج ايضا كبعد
مركز التدوير عن مركز المحيطة ولكن مع القرب منها والبعد عنها كما هو المطلوب في سوا فرض في ابتدا
الوضع مركز التدوير في ذروة المحيطة او في حضيضها والفرق ان على احد التقديرين يشابه
الحركة حول نقطة اعلى من مركز الخارج وعلى الاخرا اسفل منه
بالشرط المذكور كما سبق آنفا فلكل لبيانه
منطقة الخارج المجسم على مركز ح ومركز
المحيطات عليها ا ب ج د وبعد
وهي النقطة التي يشابه الحركة
حولها على بعد مركز التدوير
عن مركز المحيطة وصغرة ك ح ي مدار مركز

ساحر

التدوير الحادث بحريك المحيطة اياه حول مركزها وبعد ع ولتسمه مركز الحامل المتوهم عن
ح كبعد ح عن ح وبعد مركز العالم عن ع كبعد ع عن ح فهذا في الاربعة العلوية
كما في الصورة الاولى واما الثانية فللقمر ونقطة ح فيها مركز العالم و ق نقطة المحاذاة
وبعدها عن مركز العالم كبعد مركز العالم عن مركز الحامل المتوهم واما عطارد فسنتكلم عليه
في بابه ان شاء الله العزيز ولنرسم على ح دائرة مساوية لمنطقة الخارج ونسميها معدل المسير
لانها تعدل سير الكواكب وتسويها بالنسبة الى مركزها وعلى ع اخرى كذلك ونسميها بالحامل المتوهم
ولا يخفى انهما يماسان الصغيرة المذكورة واذا تصورت ما ذكرنا فنقول اذا تحرك مركز المحيط
على منطقة الخارج ومركز التدوير على دائرة الصغيرة حصل لمركز التدوير حركة مركبة من هاتين

والفرق ان على احد التقديرين يشابه الحركة حول نقطة اعلى من مركز الخارج وعلى الآخر
اسفل منه بالشرط المذكور كما سبق آنفا فلكل لبيانه ا ب ج د منطقة الخارج



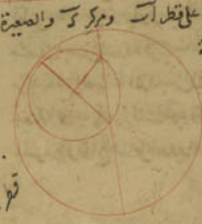
المجسم على مركز ح ومركز المحيطات عليها ا ب ج د وبعد ح وهي النقطة التي يشابه
الحركة حولها عن ح كبعد ك مركز التدوير عن ا مركز المحيطة وصغرة ك ح هي مدار
مركز التدوير الحادث بحريك المحيطة اياه حول مركزها وبعد ع ولتسمه مركز الحامل المتوهم
عن ح كبعد ح عن ح وبعد مركز العالم عن ع كبعد ع عن ح فهذا في الاربعة العلوية
كما في الصورة الاولى واما الثانية فللقمر ونقطة ح فيها مركز العالم و ق نقطة المحاذاة
وبعدها عن مركز العالم كبعد مركز العالم عن مركز الحامل المتوهم واما عطارد فسنتكلم عليه في
بابه ان شاء الله العزيز ولنرسم على ح دائرة مساوية لمنطقة الخارج ونسميها معدل المسير لانها تعدل
سير الكواكب وتسويها بالنسبة الى مركزها وعلى ع اخرى كذلك ونسميها بالحامل المتوهم ولا يخفى
انهما يماسان الصغيرة المذكورة واذا تصورت ما ذكرنا فنقول اذا تحرك مركز المحيطة على منطقة الخارج
ومركز التدوير على الدائرة الصغيرة حصل لمركز التدوير حركة مركبة من هاتين الحركتين مشابهة حول نقطة
ح ولهذا نظر انها بسيطة وانما تكون مشابهة حول ح لانه اذا انتقل ا مركز المحيطة الى
ب ثم الى ج بحركة الخارج انتقل ك مركز التدوير الى د ثم الى م بحركة المحيطة واذا
كان كذلك فنقول ان مركز التدوير والمحيطة والتدوير على اي وضع فرضا فيما بين الاوج والحضيض
ووصل منهما وبين نقطتي ح ح خطي ح ك ح ر كانا متوازيين لانا نصل ح ح و ح الى ح ر وكذا

بب الى قد ثم نصل فلان زاويتي اب ب ت د متساويان في جميع الاوضاع لتشابه حركتي
الخارج والمحيطة وتساويهما لكون ت د متوازيين اما في الصورة الاولى فلان كل خط مستقيم كاخ
يقوم عليه خطان مستقيمان متساويان في جهة واحدة كا ب د ح ويصيّر الزاويتين
الداخلتين اللتين في جهة واحدة كـ اح ح د
متساويتين ثم يوصل بين طرفيهما بخط مستقيم كـ ب د
فانه يكون موازيا للخط الاول اعني اح اما ان
كانت الداخلتان قائمتين فلما بين في الاصول وان لم يكونا كذلك فلانا نخرج من طرفي الخطين
القائمين عمودين على الاول بعد اخراجه من الجهتين ان كانت الزاويتان منفرجتين وقبله ان
كانتا حادتين كعمودي ب ر د ه وعلى التقديرين يلزم من تساوي الخطين المفروضين والزاويتين
المفروضتين مع القائمتين تساوي المثلثين على ما بين في الاصول ومن تساويهما تساوي العمودين
المتوازيين ومنه توازي الخطين لما بين في الاصول من ان الخطوط الواصلة بين اطراف
الخطوط المتساوية المتوازية متساوية متوازية واما في الصورة الثانية فلانه يلزم من
تساوي زاويتي ا ب ت ق د ر تساوي زاويتي د ت ت ر ت ر اما لان زاوية ا ب ح
ح ت ت كقائمتين وكذا ق د ر مع ر ت ر واذا انقص من المتساوية متساوية بقي متساوية
والا لان زاوية ق د ر متساوية للـ ر ت ر ويلزم من تساوي زاويتي ا ت ت ت ا ب ت ساوى
زاويتي د ت ت ر ت ستونه موازية ر ت لما مر آنفا في الصورة الاولى يلزم من موازاة
ح ر ت ت في جميع الاوضاع تساوي زاويتي ا ب ا ح ر ومنه كون حركة ح ح مركز التدوير
ر على مركز ه شبيهة بحركة ا اعني على مركز ب في اي وضع وزمان فرض لكن حركة ا
على مركز ب مستوية متشابهة فحركة ح حول ه مركز المعدل المسير مستوية متشابهة وهو
المطلوب فان قيل كيف تقولون ان مركز التدوير يقطع من محيط معدل المسير قسيا متساوية
في ازمنة متساوية وليس عليه فلما المسامته مع اجزاء المحيط كافية في هذا الحكم اذ لا يشترط فيه
الكون على المحيط والمسامته حاصلة لان نقطة تقاطع الخط المدير وهو الواصل بين مركز التدوير
والنقطة التي تشابهت الحركة حولها مع محيط المعدل يقطع منه قسيا كما ذكرنا وحكم مركز التدوير لكونه

على المدير حكمها بل جميع النقط التي عليه في حكمها وانما سمي المدير وما تشابهت الحركة حولها بمركزه
اذ كانه يدير مركز التدوير ويحركه حركة متشابهة حول تلك النقطة وهذا الخط لا يرسم دائرة لانه
يطول تارة ويقصر اخرى وكذا مركز التدوير بالحركة المركبة لانه انما يرسم دائرة بمركبه اذا لم يحرك باجمعه
لم يحافظ بعد مركز التدوير حينئذ عن مركز المعدل لا بمركبه انفصلنا فيه لخرج مركز التدوير حينئذ عن
الدائرة التي هو على محيطها في البعدين الابعد والاقرب وتسكونه في غيرها على ما لا يخفى ولهذا يكون
عليه خروجه عنها عند كونه على منتصف البعدين واذا كان كذلك فلو كان المرتسم دائرة لزم تماس الدائرتين
على نقطتين وهو محال لان حركة ح حول ه متشابهة ومساوية في السرعة لحركة ا حول ب وكان
ع على ما دل عليه اختلاف مقادير الرجوعات كما سبق مجملا ويجيء مفصلا ان شاء الله الوزن
منتصفا بين البعد الابعد والاقرب لمركز التدوير عن مركز العالم ظن بطلميوس ان دائرة ح ك ل
المرتسمة من حركة مركز التدوير وانه يتحرك على محيطها وذلك اذا كان في البعدين الابعد والاقرب واما قرب
منه وذلك في باقي دورته لاختلاف نقط تقاطع الوسطانية اعني منطقة الخارج مع الحامل المتوهم
بسبب حركتها لا لان مقدار ما يتجاوز حركة المحيطة عن الحامل المتوهم بتقريبه حركة الخارج منه تقريبا
وذلك في الربعين الاول والثالث في الربعين الباقيين بالخلاف ومن هذا يعلم عدم تساوي بعد مراكز التدوير
عن مراكز الحوامل على ما هو المشهور لكونه مبنيا على الظن الكاذب اذ لو صح هذا الظن اي لو كان مركز التدوير دائما
على الحامل المتوهم لكان البعد بين مركزيهما ابدا مساويا لبعد مركز المحيطة عن مركز الخارج وهو محال لان
خطا متوهما واصلا بين نقطتي ع ر اطول من ت ر ت عند كون زاويتي ت ر ت ت قائمتين لكون كل
قطعة من ع ر اطول من مقابلتها من ت ر ت لان وتر القائمة اطول من ضلعها على ما بين في الاصول
وانما لم يختلف العمل مع فرض تساوي بعد مركز التدوير عن مركز الحامل المتوهم لقلة التفاوت لان مركز التدوير
اما على محيط الحامل المتوهم او قريب منه كما عرفت ثم لتوهمهم ان مركز التدوير ابدا على الدائرة التي مركزها
منتصف البعدين الابعد والاقرب سميناها بالحامل المتوهم ولما ظن بطليموس ومن تابعه مقلدة المتاخرين
من محققي اهل الصناعة الذاهبين الى تجسيم الافلاك اي اثبات اجسام تتحرك حركة متصلة متشابهة
عند مركزها على وجه يظهر الحركات الموجودة بالرصد في مناطقها على الوجه الذي وجد وجعلوا هذا المركز
المتوهم مركز الخارج الحامل للتدوير الذي فيه الكوكب وهو باطل اذ على هذا الوضع يمتنع ان يكون التدوير

ذو الكوكب في تدويرا او اكثر والالزا د بعد نقطة الموح عن مركز العالم على الواجب كما سبق ولهذا
اعني ولجعلهم مركز الممثوبه مركز الحامل لزمهم كون حركة مفردة هي حركة مركز التدوير بحركة الخارج وحده
متشابهة حول نقطة غير مركز الخارج وكون القطر المذكور الذي في التدوير وحقيقته المفروض محاذيا المركز
الخارج في وضع كما في البعدين الابعد والاقرب غير محاذ له في باقي الاوضاع مع وجوب كونها متشابهة حول
مركزه اذ كل مفردة بسيطة كما علمت ووجوب محاذاته له في باقي الاوضاع والا لم يكن محاذيا اولا ولم يكن
الحركة مفردة كما ذهبنا اليه ولذلك لم تحفظ المحاذاة مع مركز الخارج فاعرفه بهذا هو الكلام على هذا الامر
وظاهر ان سبب الخلاف فيه هو اختلاف الوضع مع التركيب في الحركة وحيث انجر الكلام مع ما علمت لمن الاصول
المفضية للاختلاف الرابع وهو عدم اتمام الدورة في الحركات السماوية سواء كانت في العرض كحركة
الميل ونحوها او في الطول كحركة الاقبال والادبار ان صح على ما ظن اصلاحه احتاج الى تقديم مقدمة وهي ان
اذا كانت دائرتان في سطح قطر احديهما نصف قطر الاخرى وفرضنا مماستين من داخل على نقطة وفرضنا
نقطة على الدائرة الصغيرة ولكن عند نقطة التماس ثم حركت الدائرتان حركتين بسيطتين متخالفتين
في الجهة على ان يكون حركة الصغيرة ضعف حركة الكبيرة فيتم للصغيرة دورتان مع دورة واحدة للكبيرة
ودست تلك النقطة متحركة على قطر الدائرة الكبيرة المار بنقطة التماس اولا مترددة بين طرفيه غير
زائلة عنه اما في اول الاربع حركة الكبيرة فعلى ما يلوح في الصور الاربع

واما في غيرها فعلى ما اقول ليكن لبيان ذلك الكبيرة اح على قطر اب ومركز د والصغيرة
ح ه د على قطر ح د ومركز ز والنقطة المفروضة
ه ولنفرض اولا قطر ح د منطبقا على اح
و ح على ا و ه معها ساكنة ثم لنقطع نقطة ه
بحركة الصغيرة في زمان قوس ح ه ونقطة ح طرف



قطر الصغيرة حركة الكبيرة قوس ا ح مقول نقطة ه على خط ا د لانا نصل د ه ه ز و نقول
فلان حركة الكبيرة نصف حركة الصغيرة يكون زاوية ح ز ه ضعف زاوية ح د ز لمن الزوايا المتناسب
تناسب القسي وهي ايضا ضعف زاوية ز د ه لكونها خارجة من مثلث ز ه د مساوية للداخلتين
ز د ه ز ه د المتساويتين لتساوي ساقي د ز ز ه فاذن زاويتا ح د ا ز د ه لكونهما نصف مقدار واحد
وهو زاوية ح ز ه متساويتان و د ه منطبق على د ا اذ لو كان عن يمينه كانت ز د ه اعظم من
ح د ا وان كان عن يساره كانت اصغر منها فنقطة ه على د ا وكذا في سائر الاوضاع فيكون
نقطة ه دائما مترددة بين طرفي قطر ا ب غير زائلة عنه ولا يخفى ان الصور الاربع كما لا يدل على ان النقطة
لا تزول عنه في غير تلك الاوضاع كذلك هذا البرهان لا يدل على انها لا تزول عنه في تلك الاوضاع لتوقفه على
حدوث المثلث وامتناعه في تلك الاوضاع فان المطلوب يتم بالامرين باحدهما فاعرفه ويمكن ان يجعل
هذا دليلا على امتناع السكون بين حركتين صاعدة وهابطة على سمت قطر من اقطار الارض وهو ظاهر وليس
لمن يوجب السكون بين الحركتين المذكورتين ان يمنع جواز متحركين كذلك في الاجرام السماوية لاستلزامها
السكون عنده وامتناعه على المتحركات السماوية لانا ما نشعله حيث يقع الحركة صاعدة تارة وهابطة اخرى
على سمت كما ذكرنا على ما ينبغي عند الكلام عليه ولا علينا ان نستحسن هنا كل ايضا لبطلان تلك القاعدة
على ما يشهد به الحس من انا اذا اعتبرنا كعب قصعة مستديرة منا غير منبسط وارتفاعه عن سطح كعبها
ثم نعقد خيطا في الثقب ونعلق ثقلا على طرفه الخارج من الثقب ونحرك طرفه الاخر على جوفها فان الثقيل
يهبط ويصعد لا محالة فارتفاع الحرف مع ذلك لا يسكن في زمان لان حركته لا يتغير بالعرض ويمكن
ان نفترض في هذا المثال بان الثقل لا يهبط ولا يصعد على خط مستقيم بل منحنيا ومستديرا فاعرفه
وان اردنا ان يكون بدل المتعلقة كرة ولكن يدورها جعلنا الدائرتين منطقتي كرتين ونحو المراد من
منطقة الصغيرة محيطة بالتدوير متباعدا مركزه عن مركزها بمقدار نصف قطره المكان ملازم مركز التدوير فيها
ومن نقطة الكبيرة محيطة بالصغيرة متباعدا مركزها عن مركزها مثل ذلك المقدار دائرة قطرها ضعف
قطر منطقة الصغيرة وهي المعتقد انما يحدث من تحريك الكبيرة منطقة الصغيرة حول مركزها وان
اردنا ان نحرر ول قطر التدوير عن وضعه بسبب فضل حركة الصغيرة على الكبيرة فرضنا كرة بين التدوير
والصغيرة مركزها مركز التدوير وحركتها مساوية لحركة الكبيرة وفي جهتها لترد قطر التدوير الى وضعه

بقدر ما يزيله فضل حركة الصغيرة على الكبيرة ونسميها الحافظة وليس لها قدر معين
من التحقيق لكن ينبغي ان لا يعرض عظمه في مواضع الاحتياج اذ ليس ثمّ فضل لا يحتاج اليه
ولان ما يقدر للضرورة يتقدر بقدرها واذا انفردت هذه المقدمة فلنتعرض الكلام في الميل
وان علة زيادته ونقصانه درجه ونقول ليكن فلك البروج كرة منطقتها دائرة اه ح
وقطرها آ ح على ان يكون نقطتا آ ح سمتا اللتان يقربان ويبعدان



عن المعدل اعني المنقلبين وليكن قوسا اه ح د من عظمه
يمر بقطبي البروج وبنقطتي آ ح اي من المارة
بالاقطاب الاربعة ونفصل اه ح ز منها متساويين
لنصف غاية الميل في احدى الجهتين على وجه يكون
نقطتا ه ز ايضا طرفي قطر آخر للمارة بالاقطاب الاربعة
لا ر آ ح قطرها ايضا ونفرض كرة يحيط بكرة البروج ونسميها
صغيرة ونفرضها متحركة على قطبين محاذيين لهذين
النقطتين فيتحرك قطبا آ ح بحركتها وليقطع مدارهما قوسي اه ح ز على نقطتي ح ط وبها
ايضا على طرفي قطر آخر للمارة ونفرض كرة اخرى نسميها الكبيرة تتحرك على قطبين محاذيين
لهاتين النقطتين فيتحرك مدارا آ ح بحركتها وليكن المداران اللذان تماسانها مدارى
اه ح د بم ليعرض الكبيرة متحركة على وجه يتم دورها في زمان دور الميل من الزيادة الى
النقصان ومنه اليها حتى لو فرضنا ان الغاية المفروضة وسبع درجة ينقص ويزيد
في الف سنة مثلا فرضنا حركة الكبيرة بحيث يتم في الف سنة والصغيرة متحركة حركة
مخالفة لها في الجهة ومساوية لضعفها في المقدار ويلزم من الحركتين ان لا يزال طرفا
قطر آ ح مترددين على قوسي اه ح د بين طرفيها بحيث يميلان في الطول عنهما الى احد الجانبين
اصلا لما تقرر في المقدمة اذا انتهى آ الى ح انتهى ح الى د ويكونان ميليها في الجهتين
على التبادل اذا اضيف اليها كرة محيطة بفلك البروج حافظة لوضعه حتى لا يصير جانبه
الشرقية غربيا ولا بالعكس يتم الحركة في العرض من غير اتمام الدور ويمثله يتم في الطول وهذا

هو الوجه الذي وعدنا لك بيانه وانه اتم نفعا من التدوير في تناقص الميل وتزايده ولا يخفى
كونه اتم نفعا بعد تصوره على ما ينبغي بهذا غاية ما قيل ونقلنا في هذا الاصل لكنه مبني على
المقدمة ويجيء ان الزاوية الخارجة من المثلث مساوية للداخلتين المقابلتين وهذا
لا يصح في المثلث الحادث عن قسي دوائر عظام لان الخارج منه اصغر من المقابلتين على ما
بينه مانالاوس في الشكل الحادي عشر من المقالة الاولى من كتابه ولا يخفى ايضا بعد تصور
الاصل الثالث كذلك لانه اذا تشابهت حركة مركز كرة حول نقطة حاذى قطر معين من اقطارها
تلك النقطة لكونها مع مركز التدوير ونقاطع الخط المدير ومعدل المسير ابدا على سمت واحد
ولزوم كون نقطتين من التدوير ابدا على سمت هذه النقطة على البدل فيكون نوع القطر المحاذي
للنقطة التي يتشابه الحركة حولها محفوظا بتعاقب اشخاصه الى مسامتة المدير ولا يلزم
المحاذاة مع نقطة لا تشابه الحركة حولها بما ذكرنا من الدليل لانه لا يتاتى فيها ولئن سلم فلا يضر
وبعد هذا التقرير لا يخفى ان بعض القطر نوعي لا شخصي اذ المحفوظ هو النوع لا الشخص لا يستحالة
تعاقب شخص من اشخاص هذا النوع في ابن لمكان حركة التدوير لكن البعض النوعي كاف في جعل طرفه
مبدأ الخاصة لان الحركة تنضبط به لا بغيره فلهذا جعلوه المبدأ وسمي الذروة الوسطى
ومقابله بالحضيض الوسطى هذا في المتحيرة واما في القمر فالمحفوظ هو القطر المحاذي لمركز
العالم لان التشابه معه وليس لم يجعل طرفه المسمى بالذروة المرئية مبدأ خاصة القمر
لتغيره لانه محفوظ النوع كما علمت ولانه لو جعلت مبدأ لها استحال مطابقة المحسوب
المرصود بناء على ما سبق الى الوهم من انا لو فرضنا بها المبدأ ومركز التدوير في البعد الابعد
من النصف الهابط والقمر على بعد عشرين جزءا من الذروة المرئية في النصف الصاعد كان بعد
من الكوكب الذروة بحسب الحساب عشرين جزءا وبحسب الرؤية مقدار الزاوية التي يوترها
قوس بعد الكوكب عن الذروة عند مركز العالم لكن مقدار هذه الزاوية يختلف بحسب مواقع مركز
التدوير وان لم يختلف تلك القوس في التدوير بل كانت في جميع الاوضاع عشرين جزءا كما مثلنا
لان هذا المعنى لا يقتضي عدم المطابقة على ما يظهر بالتأمل وكذا ليس جعلهم طرف القطر المحاذي
لنقطة المحاذاة المسمى الذروة الوسطى مبدأ الخاصة لانه في حكم الثابت لثبات مبدأ الحركة

وهو الذروة المرئية ولانه ثابت على ما يجيء الكلام عليه مفصلا في مباحث نقطة المحاذاة
اذ الحق فيه ان مراعاة الوسطى الخاصة لم تكن بجعل جاعل ولا باختيار مختار حتى يحتاج الى
الاعتذار عن جعلها مبدا دون جعل المرئية بل كانت من غير اختيار من بطليموس كما سيمر تبدل
رصدين استعملها في هذا المعنى فيه اصولا قوانين في المسائل الآتية واذا عرفت ذلك فاعلم
ان الاقتصار على الدوائر كان للناظر في البراهين في جميع هذا العلم اما من حاول تصور بادئ
الحركات فلابد له من معرفة هيئة الاجسام المتحركة تلك الحركات على وجه يظهر تلك الحركات
في مناطقها وعليه ان يتصور كلا من الموافق المركز والحامل فلكا يحيط به سطحان متوازيان مركزاهما
وهما واحد بالضرورة مركز العالم والخارج المركز فلكا في ثخن الموافق المركز يحيط به
سطحان متوازيان مركزاهما وهما واحد خارج عن مركز العالم بقدر ما توجبه غاية الاختلاف
والمحدب من سطحيه مماس لمحدب الموافق على نقطة واحدة وهي ابعد نقطة عليه من مركز الموافق
ومقعره لمقعره على نقطة مقابلة للاولى هي اقرب نقطة عليه منه وهذا وان كان شبه تحكم من
غير دليل اذ المعلوم انفصال احدهما عن الاخر اما كونه على هذا الوجه وهو ان يكون التماس بنقطة
فغير معلوم لكنهم انما اعتقدوا ذلك لان الامر لا يختل ولا شيء ان لا يكون لهم فضل الاحتياج
اليه وليتصور في ثخن الخارج بحيث يسع ما يجب ان يكون فيه من تدوير او كوكب بحيث تماس محدبه
سطحيه على نقطتين وسطه مدار مركز التدوير والكوكب ومنطقة الموافق دائرة مركزها
مركز الموافق مساوية لمنطقة الخارج مقاطعة اياها في نقطتين وقوم جعلوها دائرة تماس منطقة
الخارج على نقطة محاذية للبعد الابعد وفلك التدوير كرة في ثخن حاملة محدبها مماس لسطحيه
على نقطتين هما ابعد نقطة عليه او اقربها من مركز حامله والكوكب مركوز فيه بحيث تماس محدبه
محدب التدوير على نقطة ولا تغير مقعرها ومنطقته دائرة هي مدار من مركز الكوكب ومنطقة
الحامل دائرة هي مدار مركز التدوير وينفصل من الموافق المركز بعد انفصال الخارج المركز
منه جسمان يعلمان اي جسمان مستديران يحيط بهما عليها الوسط يستدق في الكل الغلظ الى ان ينعدم
عند نقطة مقابلة لغاية الغلظ يحيطان بالخارج على هاد وضع غلظهما اعني يكون رقة الحاوي
ما يلي الاوج وغلظه ما يلي الحضيض ورقة المحوي وغلظه بالعكس ويسميان بالمتممين لانهما

يتممان الخارج

يتممان الخارج فيصير المجموع الموافق المركز واورد ان هذا الجسم غير كري فيمتنع وجوده في الاجسام
السماوية واجيب بانه كري لان الكرة شكل مستدير يحده سطح واحد او سطحان يوجد في
داخله نقطة كل الخطوط المخرجة منها الى ذلك السطح متساوية والمتمم كذلك لان مركز الموافق
هو مركز السطح الاعلى من المتمم الحاوي ومركز الادنى من المتمم المحوي ومركز الخارج هو مركز السطح
الادنى من المتمم الحاوي ومركز الاعلى من المحوي ولا يخفى ما في الجواب من الضعف لان السوال بالحقيقة
هو انه لا يجوز ان يكون في الاجرام السماوية موضع ارق وموضع اغلظ وهذا الجواب لا يدفعه وربما اجاب
بهذا بعد جميع المتممات اكرا مختلفة الثخن ولها حركات خاصة ويعد الخارج مع الموافق
اربع اكر ولا يعد فيه لان التدوير بالاتفاق يعد في كرة وهو مثل المتمم بعد انفصال الكوكب منه
والخارج المركز قد يسمى فلك الاوج والافلاك الخارجة المركز لغير الشمس يسمى حوامل لحملها
مراكز التداوير لانها كالاجرام منها والمتحركة في الفلكين من البعد الابعد الى الاقرب هابط ومنه الى الا
الابعد صاعد ومن صورة الافلاك المجسمة حسب ما تتصور في السطوح



ومن اراد ان يتصور هذه الافلاك المسطحة
مجسمات فليعتمد في الذهن على الخط المار
بالاوج والحضيض للافلاك حتى يصير
كالمحور لها ويدير السطوح على الخط
المذكور فانها تحصل بدورانها كرات
مجسمة على عدد السطوح وان اراد

عكسه اعني جعل المجسمات مسطحات نوهم سطحا مستويا يمر بالخط المذكور قاطعا على المحور
فانه يحدث في سطحي الموافق الاعلى والاسفل دائرتين متوازيتين مركزهما مركزه وكذا في سطحي
الحامل والخارج وفي سطح التدوير دائرة مماسة للدائرتين المتوازيتين الحادثتين على سطحي
الحامل والخارج وموازية للدائرة التي تسمى منطقة التدوير اعني مدار مركز الكوكب فيه
وكذا يحدث في سطح الكوكب المحمول على الحامل او الخارج دائرة مماسة للدائرتين المذكورتين
وفي سطح كل متمم دائرتين متماستين على نقطة كل ذلك على ما هو المتشكل في السطح هكذا يجب
ان تتصور تجسيم المسطح وتسطيح المجسم فاعرفه واستعمله فيما يأتيك من المجسمات والمسطحات
فانك تقدر ان تصحح به احدهما من الآخر واذ فرغنا من توطئة المقدمات وما يجري مجراها
فقد حان لنا ان نشرع في هيئة افلاك الكواكب وحركاتها وخواصها الى غير ذلك متبعا
بمن ضمن للجاهدين فيه الهداية وللمتوكلين عليه الرعاية ونقدم الكلام في الشمس لان حركاتها
ابسط من حركات الباقية ولان لكل منها نوع ارتباط بها يفتقر معرفتها في معرفة حاله
كمقارنة العلوية في الذروة ومقابلتها في الحضيضات الدال على ان حركتي التدوير والخارج
في كل منها مثل وسط الشمس فاذا علم احدى الحركتين نقصت من حركتها علم الاخرى ومقارنة
الزهرة وعطارد في الذروة والحضيض الدال على كون وسطهما كوسطها وعلى هذا
في تشكل نور القمر وغيره ولان الايام وما يتركب منها التي هي مكيال الزمان وبها تقدر الحركات
للجزئية والسرعة والبطء انما يعلم ويضبط بحركة الشمس فيكون معلومة من قبلها ولان
حركات الكواكب انما يضبط وتقيد بفلك البروج الذي هو بالحقيقة دائرة يرسمها الشمس
بحركتها كما سبق الاشارة اليه الى غير ذلك مما يطول الكتاب بذكره

في افلاك الشمس وحركاتها لما توملت احوال الشمس وجدنا مركز جرمها ملازما لمنطقة البروج
غير مائل عنها الى الشمال والجنوب لانها المرتسمة من مركزها وحركتها مختلفة في اجزائها البطء
في نصف بعينه والسرعة في الآخر لكون زمان نزولها الربعية ثم الخريفية الدال على مساواة
ارتفاعها التام عرض البلد بعد كونه اقل منه او اكثر من زمان النصف الآخر وما بين نزولها
الربعية ثم الصيفية الدال على اعظم ارتفاعاتها اكثر من زمان الربع التالي له وجدنا

في بعض الكرة

في بعض الكسوفات في اواسط زمان البطء اصغر منه قليلا في اواسط السرعة لما حكى
محمد بن اسحق السرخسي في الكسوف بحكم ظاهر في اواسط البطء ومشاهدة ابي العباس
الايرانشهري حلقة نورانية باقية من الشمس محيطة بالقمر اواسط زمان السرعة مع ان بعد
القمر في الوقتين واحد فاستدل المتأخرون منه والمتقدمون لم يجدوا ذلك والجميع
من كون زمان البطء اكثر من زمان السرعة على انها في البطء ابعد من مركز العالم وفي السرعة
اقرب وايضا وجد المتأخرون منتصفي بطئها وسرعتها اعني الاوج والحضيض بل الكل موضع
حال من احوالها كسير ما معين او تعديل ونحوهما منتقلا في اجزاء منطقة البروج في من
انتقالات الثوابت بالحركة الثانية بان رصد مقدار سيرها في موضع معين من البروج
بعد مفارقتها الربعية وقبلها [illegible] غاية البطء الى ان جاوزت الغاية ووصلت
الى مثل الحالة الاولى فعلم ان الاوج على منتصف القوس التي بين الحالتين ثم رصد موضعه
بعد برهة من الزمان فوجد منتقلا من الموضع الاول فقسمت القوس التي بين الموضعين
من فلك البروج على الزمان الذي بين الرصدين فخرج حركته بحسب الرصد الجديد في كل
سبعين سنة درجة واحدة وبطلميوس لم يجد ذلك فاقتضى ذلك ان يثبت لها اما خارج
مركز منطقته في سطح منطقة البروج يكون الشمس في ثخنه ككرة قد غمست في ماء ساو
عمقه لقطرها وهو يتحرك حركة الشمس على توالي البروج في كل يوم بليلته تسعا وخمسين
دقيقة وثماني ثواني بالتقريب انما علم ذلك بان قسم الدور وهو ثلثمائة وستون جزءا على مدة
العودة الواحدة المعلومة من نزول الشمس الربعية الى نزولها اليها وهي ثلثمائة وخمسة
وستون يوما وربع بالتقريب فخرج حركة الوسط ليوم ويسمى الحركة المستوية وحركة مركز
الشمس ايضا وذلك اذا نقص منها حركة اوجها عند من يقول بها واما تدوير وحامل
منطقتاهما كذلك يكون الشمس في التدوير وهو يحركها في النصف الاعلى الى خلاف التوالي بقدر
حركة مركز الشمس والحامل حركة مركز التدوير الى التوالي بقدرها ايضا فتتم الدورتان معا
ويحدث لمركز الشمس حركة كما احدثها الخارج المركز بعينها لارتسام الدائرة كما تقدم ويكون
تلك الحركة في النصف الاوجي بطيئة وفي النصف الحضيضي سريعة وبطلميوس اختار الاول

من غير ضرورة لكونه ابسط و نقول من قال انما يلزم المدار اذا لم يكن للاوج فيها حركة والاوجب
زيادة ميلها على حركة حاملها لتكون وصولها بالاصلين الى مبدا فارقته معا و يعقب
واذ اكـ فلا يلزم المدار لا خلاف حركتي الحامل والتدوير بل يرتسم حلزونى يساوى بخنه
اعني ما بين مبداه و منتهاه ضعف ما بين مركزي الشمس بحسب البعد الاقرب من مركز العالم
لان مركز الشمس بعد مفارقته الاوج وارتسام خط مستدير من حركته انما يصل الى الذروة
بعد مجاوزة مركز التدوير الاوج وعلى هذا لا يتصل اخر الخط المرتسم وهو عند وصول
مركزها الى الذروة باوله وهو الاوج لانه مبدا حدوثه ولا يكون دائرة بل يقع بحثه و يكون
حلزونيا يتضايق سعته الى ان يصل مركزها الى الحضيض ثم يزداد سعة الى الاوج ومع
لا زيادة ميلها على حركة التدوير ايضا والا لا يتفاوت لان وصول الشمس الى البعد الابعد
بحسب التدوير يكون قبل وصوله اليه بحسب الخارج لكونها متحركة في التدوير على هذا التقدير
بقدر حركتي الخارج والحامل وفي الخارج بقدر حركته فقط وهو واضح بل ان وجوب
الزيادة ممنوع لان الممثل الذي هو فوق حاملها حركة بقدر حركة الاوج و يعني الاصلاح
وبانه يستحيل اتفاق الاصلين حينئذ لان على تقدير حركة الحامل بقدر حركة الاوج بالذات
يكون الزاوية الحادثة عند مركز الحامل من حركة مركز التدوير اعظم من الزاوية الحادثة
عند مركز الخارج من حركة مركز الشمس و على هذا لا يبقى الخط الواصل بين مركزي التدوير
والحامل موازيا للواصل بين مركزي الشمس والخارج ولا الشمس على الاصلين على خط
واحد لا خلاف زاويته التقدير و منه يعلم امتناع الزيادة فضلا عن وجوبها ولا يلزم
ذلك على تقدير تحرك الحامل ذلك القدر بالعرض كيف يساوي الزاويتين بل يوازي الخطين
بل يكون الشمس على الاصلين على خط واحد فاعرفه فانه دقيق يعني ثم ارتسام الحلزوني
وسيما انما كان يلزم لو زيد على حركة الحامل مثل حركة الخارج لا مثل حركة الاوج وذلك لانا
اذا فرضنا دائرة اب مدار ذروة التدوير و مركز الشمس على الذروة وهي آ فاذا
تحرك الحامل حتى وصل مركز التدوير الى مسامتة آ و وصل مركز الشمس الى ج لانه لا يصل
الى مدار الذروة لعدم وصولها اليها بعد و بمقدار ما تحرك مركزه و يرسما قوس آب وهي

قدر ولكن الاوج



قدر حركة الاوج يصل مركزها الى ب الذروة
بل الى مدارها ففي كل دورة للشمس في
فلك التدوير يرتسم من مركزها بالحركة
المركبة شكل يشبه نبينا حلزونيا
بحيث يتقاطع طرفاه لا حلزونيا
و يكون نهاية كل شيء بداية الذي
يتلوه و ينفصل بين طرفي كل شيء
من مدار الذروة قوس يساوي حركة الاوج
حتى يتم الدور و يتصل آخر الاخر باول الاول
ان كانت حركة الاوج مقدرة للدور والغرض من ارتسام الشيء حيث يتحرك
الحامل قدر حركة الاوج بالذات و ارتسام الدائرة حيث يتحرك ذلك القدر بالعرض
هو انه في زمان دورة للشمس في التدوير يقطع مبدا المدار وهو آ قوس آب
ولا يصل منتهاه باوله و يكون المرتسم دائرة بحركة المركز قدر حركة الاوج لا نرى
ان المركز في ابتدا المدار هو ط و في انتهائه هو م و قس سائر الاوضاع عليهما و يلزم
على اصل الخارج المركز اثبات فلك موافق المركز يكون الخارج المركز في ثخنه و يفصل
عليه بمتممه و يسمى الفلك الممثل اي بفلك البروج لموافقته له في المركز و في
المنطقة والقطبين او لان على محيطه الدائرة المسماة بالممثل اي منطقة
البروج فما ذكرنا وهو يتحرك بحركة الثوابت فيحرك الاوج والحضيض و ذلك عند
المتاخرين واما على اصل التدوير فالممثل الذي فوق حاملها حركة بقدر حركة الاوج
وعلى اصل الخارج وان امكن ان يكون كذلك لكن لما كان وجود الممثل لازما لم يحسن
ان يترك عاطلا فنسبت اليه حركة الثوابت و قول من قال اذا كنا عرفنا عدد
المتحركات لاجل الحركات فعلى راي بطليموس لا يحتاج الى اثبات الممثل لان الاوج ثابت
عنده باطل اذ الامر بالعكس لانه اذا لم يثبت للشمس ممثل لزم حركة الاوج ضرورة

ولا ملزم للخرق وخوه لامتناع الخلا ووجوب مماسة محدب ظاهر حجها حينئذ لمقعر المتمم
المحوى للخارج فوقها واذا كان لو ممثل فيجوز ان لا يتحرك الا بذاته ولا بالعرض لما علمت ان
ان الحاوى لا يحرك المحوى ضرورة الا في صورة واحدة وغيرها في حيز الامكان ولكون
الشمس دائما في سطح منطقة الخارج او التدوير ودائما في سطح منطقة الممثل لا يكون
لها عرض ونحن اوردنا صورة فلكية على اصل الخارج كما مال اليه بطليموس واختاره
اكثر المتاخرين ويلزم للشمس اختلاف في اجزاء بقدره تخالف حركتها المرئية وهو ما
يقطع من البروج بالاضافة الى مركز العالم حركتها الوسطى وهي ما يقطع منها بالقياس
الى مركز الخارج وهو زاوية يسمى زاويته التعديل يحدث عند مركز الشمس من خطين يخرجان
من مركزي العالم والخارج اليه ومنه الى فلك البروج ويصير اعظم ما يكون في البعدين
الاوسطين بحسب الحركة وينعدم عند البعدين الاخرين وغايته بقدر ما يقتضيه ما بين
المركزين هناك وهو عند بطليموس درجتان ونصف وعند اصحاب الارصاد من المتاخرين
قريب من درجتين وخمس دقائق واحدى وخمسين ثانية على ان نصف قطر الخارج ستون جزءا
وموضع الاوج عند بطليموس في خمسة اجزاء ونصف من الجوزاء وعند المتاخرين يختلف فيه
كما ذكروه في زيجاتهم بعيد التاريخ وقد انتهى في حدود سنة ستمائة وخمسين درجة
الى سبع وعشرين درجة وست دقائق واحدى وخمسين ثانية من الجوزاء بحسب الرصد الجديد
والبعد الاوسط المشهور المصطلح عليه هو حيث يساوي الخطان الخارجان من المركزين
اليه وهما نقطتا تقاطع محيط منطقة الخارج والخط القائم على منتصف ما بين المركزين
على زوايا قائمة وهذا بعد اوسط بحسب المسافة اذ المسافة من مركز العالم اليه نصف المسافة
من مركز العالم الى البعدين الابعد والاقرب ولهذا قيل انه مشتق من الواسطة العددية
لانها ايضا نصف مجموع حاشيتيه كالخمسة فانها نصف الاربعة والستة وهكذا الى الواحد
والتسعة وما تقدم هو بعد اوسط بحسب الحركة لتوسطها ثمة بين السرعة والبطء
واعلم ان المشهور هو ان اوج الشمس قوس من الممثل بين اول الحمل ونقطة الاوج على التوالي
ومركزها وسمي خاصتها ايضا قوس من الخارج بين الاوج ومركزها على التوالي والوسط مجموع هاتين
القوسين

القوسين وهي الغرض شبيهه بالحركة المركبة البسيطة الموعود بيانها وكذا جميع اوساط
الكواكب ووجه الجمع على ما قيل ان يتوهم زاوية من خروج خطين من مركز العالم الى طرفي حركة
الاوج والاخرى من خروج خطين من مركز الخارج الى طرفي حركة المركز في ذلك الزمان ثم يجمع
الزاويتان باعتبار ان ما به تسعون درجة فما حصل فهو الوسط والتقويم قوس من الممثل
بين اول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز الشمس وهو ناقص من الوسط بقدر
الاختلاف ويسمى التعديل ما دامت الشمس هابطة لكون طرف الخط الخارج من مركز العالم اقرب
الى الاوج من الخارج من مركز الخارج زائد عليه ما دامت صاعدة لعكس ما قلنا هذا هو المشهور و
اما عند المحققين ومنهم بطليموس فوسطها قوس من دائرة البروج بين اول الحمل وطرف
الخارج من مركز البروج الى محيطها موازيا للواصل بين مركزي الخارج والشمس او منطبقا في الاوج والحضيض
عليه شبيهه بقوس من الخارج فيما بين الخط الخارج من مركزه الى محيطه موازيا للخارج من مركز
البروج الى اول الحمل وبين مركز الشمس وخاصتها قوس من البروج فيما بين الخط المار بالمركزين
والاوج الى فلك البروج وبين الخارج من مركز البروج موازيا للواصل بين مركزي الشمس
والخارج وهي بعينها القوس الباقية من الوسط بعد نقصان الاوج منه وتعديلها قوس من
البروج فيما بين الخطين الخارجين من مركزها الى محيطها فمر احدهما بمركز الشمس والاخر موازي
الواصل بين مركزي الخارج والشمس وهي بمقدار الزاوية التي يحيط بها هذان الخطان عند مركز
البروج مثلا اذا فرضنا ح اول الحمل ح مركز الشمس كان وسطها ح ا ب والشبيه به من
الخارج ل ا ب وخاصتها ا ر وتعديلها ط وزاوية التعديل ط ه ر ولا يخفى ان نقطة ر
يقطع البروج قسيا متشابهة للتي يقطعها الشمس من الخارج
فالشمس بوسطها يقطع من البروج قسيا متساوية
في ازمنة متساوية وانما اعتبر بطليموس ذلك لكون
الكل من دائرة واحدة لا ليصح العمل على ما ظن بعض
المتاخرين وشنع على بعض منهم بانهم جعلوا قوس ح ه
التعديل وهو في جميع الاوضاع اقل مما هو التعديل



الغاية ان حدث على المحيط في بعد الا
كما كان حدث زاوية خطين من طرفي الق
الى سطح نصف الدور وان حدث
على المركز فهي تسعون والمعتبر ههنا الثاني
الاعتبار ٢١

في الاوج والحضيض ١٢

فان قيل غلوكان اول الحمل في سمت
الاختلاف الذي يراد ويمكن در جنين
فكيف يعمل بالاختلاف والوسط من سمت
الطرف الخط الخارج من مركز الخارج الى
المحل ... الوسط ... يراد على الاختلاف ...
مجموع ... الدور ...
الثاني في التقويم ١٢ ...

تشنيع على ... كوشيار ...

حصته وقالوا انه يقدر زاوية ــه وخفي عليهم انها لا تكون مقدرة بقوس من البروج حتى
يكون عند مركزه واذ ذاك فلا يصح العمل فان الصحة بحالها ولهذا ادّيا الى شيء واحد فان التقويم
في شالثالث ... سواء اطلقا التعديل ... او ... من شنّع عليهم ليسوا ممن يخفى عليهم ما ذكره لكن
لما علموا ان ... مساوية للتعديل حصته وهو ... لكونها بادلها وان حكم ... هو حكم
في الزيادة والنقصان اطلقوا زاوية التعديل على ... وقوس التعديل على ... واعلم ان
الوسط والتعديل والمركز على اصل الحامل والتدوير بخالف ما ذكرنا على ما ستقف في الابواب
الاتية ان شاء الله العزيز فان قيل من الشمس بفلكين وحركتين انهما ليس لها الا اختلاف
واحد كما هو على المشهور وعليه الجمهور والمهندسون المقتصرون على الدوائر يوردون امرين
احدهما منطقة للخارج بشرط ان يكون مركز الشمس عليها والاخرى منطقة المثل مماسة
لمنطقة الخارج وهذه صورة افلاك الشمس



المجسمة حسبما تصور في السطوح والدوائر
السود هي التي يقتصر عليها ... المهندسون هذا آخر ما
قصدنا ايراده في هذا
الباب والله اعلم
بالصواب

في افلاك القمر وحركاته
طولا وعرضا ان الذين اثنى
عليهم التنزيل في قوله عز من قائل
الذين يذكرون الله قياما وقعودا وعلى
جنوبهم ويتفكرون في خلق السموات والارض ربنا ما خلقت هذا باطلا لما تأملوا في احوال
القمر وشاهدوا ما شاهدوا وعلموا من وجدان عرضه بذات الحلق المبيّنة عنه وعن الطول
ان حركة

ان حركته على مدار غير مدار الشمس ومن تساوي غايتي عرضه شمالا وجنوبا المستلزم لتنصيف
مداره نصف النهار بل لكونه عظيمة ساطحة المدار ومن انتقال تقاطعيه بل من وجدان القمر
عائدا الى عرضه الاول بعينه دون موضعه الاول من البروج ومن تخصّص خسوفه وكذا
كسوف الشمس بجزء معين من البروج مع وجوب كونهما بقرب احد التقاطعين وعن حافظ
نسبته الى منازله من البواقية في القرب منها والبعد عنها وذا عرض اكثر ما يكون في الشمال
والجنوب وعديم العرض في اي جزء من البروج وكون الانتقال الى خلاف التوالي لان عوده الى العرض
وهي عوده الى ما فرض مبدأ للعرض اسرع من عوده الطول وهي عوده الى ما فرض مبدأ للطول
من البروج لانه يعود الى عرضه الاول دون موضعه الاول اذ لو فكانت حركة التقاطعين
الى خلاف التوالي ومن كونها غير متشابهة بل مختلفة بالبطوء والسرعة في اجزاء الابعاد بعينها
من منطقة البروج بل مستقلة عائدا كل اختلاف الى مثله بعينه بل الى ما يشبهه بعد
تمام دور القمر بزمان يسير ان هذا الاختلاف لا يتم بخارج وحده لانه لا يتم بدون التدوير
لجواز ان يكون بخارجين يفرض حركتهما الى التوالي بحيث اذا عاد القمر الى الجزء الذي فارقه
من البروج لم يكن عائدا الى الاوج ولا يعود اليه الا بعد ذلك الزمان القليل فان قيل هذا
الغرض يجوز ان يكون للقمر تعديل اصلا اذ لا تعديل الوسطه لتشابهه حول مركز العالم
ولا لخاصيته اذ لا تدوير على ما فرضت والوجود بخلافه قلنا بعد ان سلّم انه يوجب عدم
التعديل وهو ممنوع فعلى هذا لا يكون المعنى للتدوير هو الاختلاف المذكور فقط بل هو
مع وجود التعديل او هذا فقط ولا مدخل للاختلاف بان يقال له تعديل ليس لوسطه
فيكون لخاصته ونفي المطلوب من الاختلاف في ان قطعه قوسا من البروج في زمان
تقطعه قوسا اخرى مساوية لها عند كونها على بعدين متساويين من ابعد البعد وبعيده من
الارض اختلافا لكونه في البطء تارة قريبا وتارة بعيدا وكذلك في السرعة وغاية تعديله
في الاجتماعات والاستقبالات والتربيعات اذ لو تدويرا نظرا الى انه ليس ثم فضل
لا يحتاج اليه كالمثمنات لا يدع في صورة الخارجين لامكان حصول الامور المذكورة منها لكن
عدم لزوم كونه في الاجتماع والاستقبال في ابعد البعد وفي التربيعين في اقربه من الخارجين

علي ما يظهر بالتأمل بعد فرض حركة الخارج الحاوي ست دقائق وحركة المحوي ثلاث عشرة درجة
واربع دقائق وفرض ما بين مركزي الخارجين خمس درج وثلث ربعا وما بين مركزي العالم والحاوي
عشر درجات وتسع عشرة دقيقة يبطل احتمالهما ومن الاخير ايضا ان حامله خارج المركز
اذ لو كان الاختلاف من جهة خارج وحده لما اختلف غاياته لكونهما مقدرا ما تقتضيه
ما بين المركزين حينئذ وعدم اختلافه في نفسه بل كان ما متساويا وبين كان كلما قطع نصفي
فلكه الخارج من الاوج الى الحضيض ومنه الى الاوج تشابهت حركاته في هذين الزمانين
وقطع قوسين متساويين من البروج وان كان الاوج متحركا وكان في البطوء دائما بعيدا
وفي السرعة قريبا ولو كان الحامل موافق المركز لما اختلف قدر ما يوتره نصف قطر التدوير
من الدوائر عند مركز العالم ومن كونه في مقارنة الشمس ومقابلتها الوسطيين اعني في اجتماعها
واستقبالها بوسط سيرهما لا بتقويمه فانه الحقيقي في بعدا بعد ما يزيد وينقص فيكون
ابطا كلما زاد واسرع كلما نقص وفي تربيعيه الوسطي للشمس في بعد اقرب يزيد وينقص
كذلك بان حدث اختلافاته بالرصد على اي موضع كان من محيط التدوير ثم ازدياده ابدا
بحسب قربه من تربيع الشمس وتناقص قليلا قليلا الى مقابلتها ثم تزايده الى التربيع الثاني
وتناقصه الى المقارنة ودلالته على انه يقارن الشمس ويقابلها وهو في الاوج وتربيعها وهو
في الحضيض سواء كان في ذروة التدوير او حضيضه او حواليها وكذلك تخلف حسابه في
الخسوفات والكسوفات ان له خارجا وتدويرا حركة اعاليه كحالف حركة الحامل وفلكا
يحرك الخارج بالاوج الى خلاف التوالي الملزم ما شوهد ومن كون حركة مركز تدويره متشابهة
حول مركز العالم مع قربه منه وبعده عنه ان له تدويرا آخر على الوجه الذي سبق تقريره وانتفى
تصوره في الاصل الثالث فلذلك اثبتوا له خمسة افلاك وخمس حركات بسيطة بحيث يظهر منها
جميع ما شاهدوه وهو المقصد الاسنى والغاية القصوى في هذا الفن
هو المثل بفلك البروج ويسمى فلك الجوزهر ايضا لدوران محيط النقطة المسماة بالجوزهر
محدبه مماس مقعر ممثل عطارد ومقعره محدب من افلاكه وهو المسمى
بالفلك المائل وهو جسم كري يحيط به سطحان متوازيان مركزهما وهو مركزه مركز العالم مقعره
مماس

مماس محدب كرة النار على الاشهر والاشبه بالاجرام السماوية ومنطقته مائلة عن منطقة
الممثل ولهذا سمي بالمائل اصلا باتفاق على ما وجد بالارصاد المتوالية خمسة اجزاء وقطباه
متباعدان عن قطبي الممثل في جهتين بقدر ذلك فلك خارج المركز في ثخن المائل
بحيث يكون بعد مركزه عن مركز العالم نصف ما بين مركز العالم ومركز الحامل المتوهم كما علمت في الاصل
الثالث ومنطقته في سطح منطقة المائل وقطباه متباعدان عن قطبي المائل في جهة واحدة
فلك تدوير في ثخن الخارج المركز بحيث يكون منطقته في سطح منطقة
الخارج وهو المسمى بالمحيطة وقد سبق ذكرها تدوير ذو الكوكب في جوف
المحيطة بحيث يكون بعد مركزه عن مركزها كبعد مركز الخارج عن مركز العالم ومنطقته في سطح
منطقتها ومحوره مواز لمحورها وقطباه في جهة من قطبيها والقمر مركوز فيه بحيث يماس
سطحه سطح التدوير على نقطة مشتركة بينهما وملازم لمنطقته وهي الدائرة الحادثة من
مركزه في ثخن التدوير ولكونها في سطح منطقة المحيطة وهي في منطقة الخارج بل المائل
يكون القمر ابدا في المائل ومنطقتا الممثل والمائل يتقاطعان على نقطتين متقابلتين يسميان
العقدتين والجوزهرين احدهما التي اذا جاوزها القمر اخذ في الشمال هي المجاز الشمالي والعقدة
الشمالية والراس وقد تخص باسم الجوزهر والاخرى المجاز الجنوبي والعقدة الجنوبية والذنب
يعنون بهما راس التنين وذنبه لتشبيههم الشكل الحادث من تقاطع المدارين بالتنين واما
الحركات حركة الممثل ويسمى حركة الجوزهر لظهورها فيه وهي كل يوم ثلث دقائق
وكسر الى خلاف التوالي حول مركز العالم وبها تتحرك جميع افلاك القمر فينتقل الراس والذنب
ولذلك نسب اليهما ولما علم وجودها بما تقدم عرف مقدارها بان حصلت العودات
التامة لحركة العرض بان رصد خسوفان عند عقدة واحدة متساويا جهة الظلمة اعني
الشمال والجنوب لكون القمر من تلك العقدة الى جهة واحدة ومتساويا مقدار الظلمة حسا والبعد
عن الذروة حسابا ليكون مقدار عرض القمر فيهما واحدا فانه يتفاوت بتفاوت سعة دائرة الظل
وضيقها في الابعاد المختلفة اذ لا شك بعد اجتماع هذه الشرائط من كون بعد القمر عن العقدة في
الخسوف الاول مساويا لبعده في الثاني من تلك العقدة في تلك الجهة بعينها دالا في استكمال حركة العرض

واليونانيون يسمون الراس والذنب المصعد والمنحدر

41

فما بين مثل هذين الخسوفين من الزمان على ادوار تامة ثم جعلت الادوار اجزاء وقسمت على الايام
تلك المدة فخرجت حركة العرض ليوم فنقص منها حركة الطول ليوم فبقيت حركة الجوزهر كما ذكرناه وكما
كما علمت لا يجب ان تحرك كرة البروج ما تحتها من الممثلات وانما يحرك الممثلات بعضها بعضا لم مر وقد
فلا حاجة اذا الى اعتذار عن عدم الاحساس بحركة الثوابت في القمر لجواز ان لا حركة واما من اوجب
ذلك فله ان يعتذر عنه بانها انما لم يعبر عن حركة الجوزهر لاتحادهما في المنطقة والمركز والقطبين
على ما مر فاذن الحركة المحسوسة في الجوزهر مركبة في الحقيقة اعني انها فضل حركة فلك الجوزهر على
الحركة البطيئة وهذه ايضا من الحركات البسيطة المركبة ان صح وجودها على هذا الوجه لا بانها انما
لم يحس منها للقلة نسبتها الى هذه الحركات السريعة جدا فان القليل في المدد الطويلة يكثر واصول
القمر لا يحتمل كثير تفاوت لان امور الكسوفات و الخسوفات يختل بذلك   حركة
المائل الى خلاف التوالي حول مركز العالم ايضا كل يوم احدى عشر درجة وتسع دقائق و يتحرك
الخارج المركز بتلك الحركة وكذا مركزه فيرتسم من حركته بل من حركة مركز الحامل المتوهم دائرة صغيرة
مركزها مركز العالم يسمى الحامل لمركز الحامل المتوهم ويسمى حركة الاوج لظهورها فيه لانتقال النقطة
المشتركة بها دون حركة الخارج اذ بها انما يتبدل اجزاء الخارج بالنسبة الى نقطة التماس فقط وهذا
قد اولى النقطة بان يجعل مبدأ الحركة اما في الخارج فالاوج واما في التدوير فالذروة لثباتهما
بالنسبة الى حركتي الخارج والتدوير وكون تباعد المتحرك عنهما بحركته فقط بخلاف ما لو كان المبدأ متغيرا
فاعرفه وانما علمت هذه الحركة بانتقال الاوج الى خلاف التوالي اذ لو كان ثابتا لكان القمر يقطع من
الاجتماع الى التربيع نصف الفلك ولكان الاجتماع والاستقبال والتربيعان في اجزاء بأعيانها من
البروج ولما اجتمع مركز التدوير معه في الاجتماع والاستقبال مع الحضيض في التربيعين في الشهر
الواحد مرتين اذ مسير مركز التدوير في الشهر دورة ونصف سدس دورة تقريبا وحركة الجوزهر
لا تفي بذلك لكونها في اليوم ثلث دقائق واثني عشر ثانية ولو كان الى التوالي كان يتقدم حركة
مركز التدوير زيادة اي يكون اسرع منها كما في التربيع الاول لقطع المركز ربعا والاوج ثلاثة ارباع وتتأخر
عنها اخرى اي يكون ابطأ منها كما في المقارنة لقطع الاوج ربعا والمركز ثلاثة ارباع وفيه نظر ولانه
لو كان ثابتا او منتقلا الى التوالي كان بعد المركز في التربيع عن الاوج اقل من نصف الدور لانا اذا فرضنا
حركة الشمس

حركة الشمس ومركز التدوير الى التوالي حتى يصير البعد بينهما ربعا بعد اجتماعهما في البعد الابعد
في نقطة من البروج كان بعد مركز التدوير عن نقطة الاجتماع الى التربيع زائدا على الربع الذي بينهما
بقدر حركة الشمس في الزمان الذي يقطع فيه القمر هذا الربع وهو سبعة اجزاء وربع تقريبا
اذ الزمان سبعة ايام وربع وثمن تقريبا فبعد المركز عن نقطة الاجتماع بل عن الاوج ان كان ساكنا
سبعة وتسعون جزءا وربع وان كان متحركا الى التوالي فاقل من ذلك لكونه بين نقطة الاجتماع
ومركز التدوير لسبق المركز عليه لتحركه بالحركتين والوجود بخلاف الكل لحركته الى خلاف التوالي
وانما عرف مقدارها بانهم لما وجدوا الشمس متوسطة بين الاوج ومركز التدوير في التربيعين حسبوها
كذلك في جميع الاوضاع ولذلك نقصوا من مسير وسط القمر وسط الشمس فبقي بعد مركز التدوير
من الشمس معلوما وهو مساو لبعد الشمس عن الاوج فنقص منه وسط الشمس والجوزهر المعلوم
فبقي الباقي وهو حركة الاوج معلوما   حركة الخارج المركز وهي عندنا حول
مركزه وعندهم حول مركز العالم ايضا على معنى انه يقطع في الازمان المتساوية قسيا متساوية
بالنسبة اليه ولهذا لم يصنعوا لها تعديلا في الزيجات اما انه كيف يشابه حركة مركز التدوير
حوله مع قربه منه وبعده عنه فيما علمت في الاصل الثالث بعد ان يعرض في ابتداء فرض حركة الخارج
والمحيطة مركزهما في الاوج ومركز التدوير في ذروتها اذ لو فرض في حضيضها تشابهت الحركة
حول مركز الحامل المتوهم وكان وجود المحيطة كعدمها بل عاد على موضوعه بالنقض لاستحالة
التشابه حول مركز العالم حينئذ واما انه من اين عرف تشابهها حول مركز العالم فمن حيث
انهم وجدوا مركز التدوير يقطع فلك البروج في كل اربعة الاف ومائتين وسبعة وستين شهرا
وهو المسمى بالزمان الدوري للقمر اربعة الاف وستمائة واثني عشرة مرة الا ثلثة اجزاء
الا سبعة اجزاء ونصف وان وقع في المجسطي كذلك فانه غلط من الحساب وبكون حركة
مركز التدوير متشابهة حول مركز العالم ذهب الاوائل الى ان مركز التدوير يتحرك على موافق
مركز وتأكد هذا الرأي عندهم بكون غاية التعديل في الاجتماع والاستقبال شيئا واحدا بل
يكون بعد عشرة اجزاء من التدوير في الاستقبال مساويا التعديل عشرة اجزاء منه في
الاجتماع وكأنهم ما نظروا الى التربيعين لان احتياجهم كان بسبب الخسوفات والكسوفات

علی البروج و الذی سمی

فلهذا احسبوا الاختلاف في الاجتماع والاستقبال دون غيرهما وهي كل يوم اربع وعشرون
درجة وثلث وعشرون دقيقة ويسمى حركة المركز لا يقال مركز التدوير ذلك القدر لانه انما
من الاوج لما ذكرنا فبعد مركز التدوير عنه كل يوم هذا القدر وعن النقطة الثابتة من فلك
البروج المفروض اجتماع الراس والاوج والشمس والمركز فيها بقدر فضل حركة المركز على مجموع
حركتي الجوزهر والمائل اعني احدى عشرة درجة واثني عشرة دقيقة الى خلاف التوالي لكونه
متحركا بهما اليه وهو ثلث عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة وهذا الفضل يسمى حركة وسط القمر
وحركة مركز القمر في الطول اذا اضيف اليها نقلة الجوزهر الى خلاف التوالي كانت حركة الاوج
وبحركة الشمس تسعا وخمسين دقيقة الى التوالي فيصير بعدها عن الاوج اثني عشرة درجة وعشر
عشرة دقيقة ويسمى بعدها عن مركز التدوير مثله فيكون الشمس بعد مفارقة مركز التدوير الاوج
متوسطة دائما بين الاوج ومركز التدوير الى ان يقابل الاوج المركز عند تربيعها ويلاقيه مرة اخرى
عند استقبالها ويقابله في التربيع الآخر ويعود الى الاجتماع مع الاوج ولذلك يسمى حركة مركز
التدوير البعد المضعف يعني بعد مركز التدوير من الشمس مضعفا وقيل من قال انما لزم توسط
الشمس بين المركز والاوج لو كانت الثلثة على مركز واحد وليس كذلك لان تشابه حركة الشمس حول
مركز الخارج وتشابه حركتي الاوج والمركز حول مركز العالم مدفوع بانه قدم من كون وسط الشمس
ماخوذا من دائرة البروج ومتشابها حول مركز العالم فالمتوسط بين الخطين الخارجين من مركز
العالم الى الاوج والمركز هو طرف الخط الخارج من مركز العالم الموازي للخارج من مركز الخارج الى
مركز الشمس لا الخارج من مركز الخارج لانه خارج عن وسط الخطين على ما يظهر بالتامل ان شاء الله
العزيز فعلى هذا يكون المركز في الاجتماع والاستقبال الوسطيين في الاوج من الخارج وفي التربيعين
في الحضيض ويبلغ المركز الاوج والحضيض في كل دورة ويرجع بالتقريب وهو ما شهر الشمس
شهر الحركة الوسطى دفعتين ويبلغ الى مسامتة الشمس دفعة واحدة
حركة المحيط وهي مساوية لحركة الخارج قدرا وجهة في الاعلى على ما عرفت في الاصل الثالث
حركة فلك التدوير وهي مساوية في الاصل لحركة المحيط وخاصة القمر
قدرا لا جهة في الاعلى المفصل له بعد رد المحيطة اياه الى التوالي الخاصة المعلومة الى خلافه
هي ثلث عشرة

وهي كل يوم ثلث عشرة درجة واربع دقائق ويسمى الخاصة لاشتغال جرم الكوكب بها وحركة
الاختلاف اذ بها يحدث حركته المرئية اختلاف غريبا وينقص عن الوسطى ويتحرك القمر بها
في النصف الاعلى الى خلاف التوالي وانما علم ذلك لكون زمان سرعته اقصر من زمان بطوه ولا
كان بالعكس على ما علمت ولكون زمان ما بين الابتداء والانجلاء في الخسوفات المتشابهة الاحوال
حيث كان القمر في اسفل التدوير اقل منه حيث كان في اعلاه ولكون تطرح بهما او تنزل اويه
مقدارها احدى وثلثون دقيقة وعشرون ثانية اذا كان ابطاء ما يكون وزاوية
مقدارها خمس وثلثون دقيقة وعشرون ثانية اذا كان اسرع ما يكون اذ علم منه انه اقرب
الى الارض سريعا وابعد عنها مبطئا ولكون الزمان من حركته الصغرى الى حركته الوسطى
اعظم ابدا من الوسطى الى العظمى واما كيفية العكس فانا عرفت تحصيل المدة المشتملة
على عودات اختلافه التامة برصد خسوفات محيطة بازمنة متساوية ودوائر طولية
متساوية اما التامة فهي متساوية ثم تجعل العودات في الدوائر الطولية اجزاء و
قسمتها على ايام تلك الازمنة خرجت من الاول حركة الخاصة ليوم ومن الثاني حركة الوسط ليوم
ثم علم منها حركة مركز القمر لتوسط الشمس بين المركز والاوج كما تقدم وانما اثبت القمر راجعا
اي متحركا الى خلاف التوالي لصغر فلك تدويره وسرعة حركته في اسافل التدوير الى التوالي
وقلة حركة تدويره بالنسبة الى حركة مركزه واما كمية فلان نصف قطر تدويره خمسة
اجزاء وربع بما به الخط الواصل من حضيض تدويره عند كونه في الاوج وبين مركز العالم
اربعة وخمسون ونصف وربع جزء اعني بما به نصف قطر المائل ستون ونسبتها نسبة
واحد الى عشرة وثلثة اسباع ونسبة نصف القطر اذا كان التدوير في الحضيض الى
الخط المذكور لكونه اربعة وثلثين جزءا واكثر نسبة الواحد الى ستة ونصف بالتقريب
ونصف قطر التدوير اعظم من نصف كل وربع قطر فلا يمكن ان يوجد في تدويره نسبة
اعظم من نسبة الواحد الى ستة ونصف ولا في نسبة الخطوط الواصلة بين مركز العالم
واسفل التدوير الى انصاف اوتار الواقعة فيه نسبة اصغر من نسبة ستة امثال
ونصف لنسبة حركة حركة التدوير الى حركة الخارج لكونها نسبة المثل تقريبا اصغر بكثير

من اصغر النسب الواقعة بين الخطوط فلا يمتنع ان يقف القمر فضلا من ان يرجع فان قيل
هذا انما كان يفيد لو كان شرط الرجوع في الذروة وكون نسبة الخطين والحركتين كما في الرجوع
في الحضيض قلنا هو كذلك لان الدعوى عامة وذلك لانه متى كانت نسبة نصف ما يفصل في التدوير
من الخط الخارج من مركز العالم الى ماسه وبين مركز الكوكب منه كنسبة حركة مركز التدوير الى حركة
الكوكب على التدوير المخالفتين جهة للحركة فان الكوكب يرى واقفا فان مر الخط القاطع لمركز التدوير
كان للكوكب وقوف واحد في الذروة او الحضيض وان لم يمر به كان له وقوفان كذلك منها رجوع في
الذروة او الحضيض بالبرهان المشهور او شبهه والغرض ان اختلاف جهتي الحركتين ان كان في
الحضيض امكن الرجوع مع كون الخاصة اسرع او ابطأ او مساوية لحركة المركز وان كان في الذروة
فلا يمكن الا ان يكون الخاصة اسرع من الوسط فقط لان نقلة الكوكب بحركة المركز يكون قوسا
من دائرة يكون نصف قطرها هو بعد ما بين مركزي العالم والكوكب فهذه الدائرة متى كان الرجوع
في اعلى التدوير يكون اعظم من الحامل بل من التدوير بكثير فيكون الاجزاء التي بها نقلة الكوكب الى التوالي
اعظم من اجزاء التدوير الذي ينتقل بها الكوكب الى خلاف التوالي فلذلك ينبغي ان يكون الاجزاء التي
يقطعها الكوكب من التدوير في الزمان المشترك اكثر عددا من الاجزاء التي يقطعها المركز بحيث
يزيد عليها في المقدار ليعادل كثرة اجزاء التدوير وان صغر عظم اجزاء الموازنة لقلتها او يزيد
عليها فيمكن ان يرى افقا او راجعا وظهر مما ذكرنا ان اصغر التدوير وقلة الخاصة مدخلا ظاهرا
في عدم الرجوع في الذروة بخلاف سرعة حركته في اسافل التدوير الى التوالي وان علل الجمهور
عدم الرجوع بها ولا يخفى ما فيه ولا يكفي شرط نسبة الحركتين والخطين في القمر يمتنع ان يرجع ويقف
والحق انه لا مدخل لصغر التدوير وعظمه ولا لسرعة حركته وبطوها ولا لكون الرجوع في الذروة
او الحضيض اذ الموجب لكون النسبة بين الحركة الوسطى والخاصة النسبة المذكورة لا غير
نعم يصير حركته بطيئة في نصف الذروة وسريعة في نصف الحضيض وسبب ذلك يظهر ويكثر البحث
وهي لفظة مبنية على ما يقال والمراد منه حركة الكوكب في يوم وليلة ويكون القمر في الاجتماع
والاستقبال الرسميين بطيء مع زيادة بعد وسريعا مع نقصانه ولكون حركة التدوير اقل من
حركة الوسط لا يكون البطوء والسرعة في اجزاء باعيانها من فلك البروج بل ينتقل مواضعها ويكون العود
الى الاختلاف

الى الاختلاف بعينه تقريبا بعد العود الى جزء بعينه من فلك البروج ولكون نصف قطر التدوير
يختلف المقادير بالقياس الى مركز العالم لاختلاف ابعاده منه في الخارج المركز واوضاعه
منه في التدوير يكون اقدار البطوء والسرعة غير متشابهة بل مختلفة فيعود البطوء تارة الى
بطوء اقل وتارة الى بطوء اكثر وكذلك السرعة وغيرهما من الاختلافات فهذه حركات القمر
واما الاختلافات الطولية البسيطة التي تلزمه بسبب هذه الحركات لا العرضية المركبة
فهي اربعة الاختلاف الاول هو الذي بسبب نصف قطر التدوير الذي هو خمسة اجزاء
وربع على ان نصف قطر المائل ستون جزءا وهو زاوية تحدث عند مركز العالم من خروج
خطين منه احدهما الى مركز التدوير والآخر الى مركز جرم الكوكب في الاجتماعات والاستقبالات
اعني عند كون التدوير في الاوج وغايته زاوية يحيط بها الخطان بحيث يماس مركز القمر
محيط التدوير لان الخطوط الخارجة من مركز العالم الى القمر في غير هذا الموضع تقع داخل
التدوير ولا يكون الزاوية حينئذ اعظم الزوايا ومقدارها بحسب ما يقتضيه نصف قطر
التدوير في البعدين الاوسطين منه بحسب الحركة والسير لا بحسب المسافة والبعد خمسة
اجزاء ودقيقة واحدة على ما وجدت بالارصاد المتوالية والبعد الاوسط بحسب المسافة
هو موضع تقاطع منطقتي التدوير والخارج لكون بعد القمر عن مركز الخارج حينئذ هو نصف
قطر الخارج واسطة بين البعدين المختلفين في الخارج ومنه الاختلاف معدوم في الذروة والحضيض
المرئيين وهما طرفا الخط الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير ومنه الى محيطه لانطباق
الخطين المذكورين احدهما على الآخر حينئذ وينقص من الوسط ما دام القمر هابطا في التدوير
لكون الخط المار بمركز القمر عن المار بمركز التدوير الى خلاف التوالي ويزاد عليه ما دام صاعدا
لكون الخط المذكور من خط المركز الى التوالي ويسمى التعديل المفرد لانه يزاد عليه غيره بخلاف
الغير وهو الاختلاف الثاني لاختلاطه به والتعديل الاول لانه اول اختلاف وجد والتعديل
الثاني لتاخره بحسب العمل عن الاختلاف الثالث المسمى تعديلا اولا والاختلاف الثاني هو الذي يكثر
بسبب الاختلاف عند كون التدوير في بعد غير الابعد وهو مختلط بالاول لا يوجد بدونه بخلاف الاول
فانه يوجد منفردا خاليا عنه وغايته عند كون التدوير في الحضيض اعني في الحضيض وغاية

الزيادة لنصف القطر جزآن من ماجزء على ما وجد بالرصد وذلك اذا كان الاختلاف الاول في الغاية
اى اذا كان الكوكب على خط التماس والا فالاختلاف الاول لكونه مقدارا يكون مركز التدوير في الاوج
يستحيل ان يوجد في غيره الا سادير وهو ان ذلك المقدار المعلوم في الاوج هو الاختلاف الاول
انما كان مركز التدوير وما زاد عليه بسبب كونه في غير الاوج هو الثاني وعلى هذا يختلطان واعتبر
مثل هذا احدث فلما وهو مختلط بالاول بما نقص من نصف القطر يكون بحسب نقصانه ويزداد
زيادة الاول وينقص مع نقصانه ويسمى اختلاف البعد الاقرب وقد يسمى الاختلاف المعدل
الثاني والاختلاف الثالث هو الذي يكون بسبب نقطة المحاذاة وذلك ان ذروة التدوير التي
هي مبدا حركة الخاصة وحصصه المقابل لها لا تحاذيان مركز الخارج ولا مركز العالم الا عند كون
مركز التدوير في الاوج والحضيض فانهما حينئذ تحاذيانهما لانطباق القطر المار بهما على القطر المار
بالبعدين والمراكز اما في غير ذلك الوضع فيحاذيان نقطة مائلة الى الحضيض بعدها عن مركز العالم
كبعد خارج المركز ما يلي الاوج عنه ويسمى تلك النقطة نقطة المحاذاة ومقدار كل واحد من البعدين
عشر اجزاء وتسع عشر دقيقة على ان نصف قطر المائل ستون بحسب ما وجد اهل الرصد وبسبب
هذه المحاذاة تخالف الذروة الوسطى التي منها مبدا الخاصة الوسطى وهو طرف الخط الخارج
من النقطة المفروضة المار بمركز التدوير ومنه الى محيط الذروة المرئية التي عندها تنعدم
الاختلافان الاولان وكذا الحضيضان الاوسط والمرئي وغاية هذا الاختلاف وهي بحسب البعد
المذكور انما تكون في تسديس الشمس او تثليثها وقد وجدت بالارصاد المتوالية ثلثة عشر جزءا وكسرا
وتنعدم عند كون مركز التدوير في الاوج والحضيض لانطباق الخطين ويزاد على الخاصة ما دام المركز
هابطا لكون الذروة الوسطى اقرب الى الاوج من الذروة المرئية وكون حركة القمر في الذروة الى
خلاف التوالي وينقص منها ما دام صاعدا ويسمى تعديل الخاصة لانها تعدل به ويسمى حينئذ الخاصة
المعدلة والاختلاف الاول والثاني انما يحصلان بحسب هذه الخاصة فلهذا سمي هذا الاختلاف تعديلا
اولا وقد يسمى فضل ما بين الخاصتين اى الوسطى والمرئية واعلم انه لما كان الذروة والحضيض
المرئيان متميزين عن سائر نقط التدوير وكان كون القمر فيهما يوجب عدم الاختلاف الاول
وما يتبعه مطلقا وكونه في احد جنبيهما نقصانه وفي الاخرى زيادته كان عدم محاذاة القطر
المار

المار بالذروة الوسطى لمركز البروج المقتضي لتباين الذروتين والحضيضين ظاهرا بوجود
اختلاف ما في وقت يقتضي الحساب عدمه او بالعكس او بوجود زيادة في وقت يقتضي الحساب
نقصانه او بالعكس وبالجملة بوجود تفاوت بين الاختلافين المرصود والمحسوب فلذلك كان الفرض
الى ادراكه الرصد ثم انهم لما رصدوا القمر بذات الحلق على سمت الراس او قريبا منه ووجدوه
تارة زائد الاختلاف لكون مكانه الحقيقي المعلوم بالآلة اقرب الى المشرق من وسطه المعلوم
بالحساب واخرى ناقص الاختلاف بالعكس فلذلك كان من الواجب ان يكون في الاول ناقص الاختلاف
بذلك القدر لكون الخاصة اقل من نصف دائرة وفي الثاني زائد الاختلاف لكونه اكثر منه حكموا بتباين
الذروتين والحضيضين لدلالته على ان القمر في الاول اسرع في الذروة المرئية اكثر من نصف دائرة وجاوز
الحضيض المرئي مع انه لم يبلغ الحضيض الاوسط وفي الثاني بالعكس ثم لما كان مركز التدوير هابطا في الاول
صاعدا في الثاني وعلموا انهم لو وصلوا في الحالتين الخطوط بين مركزي العالم والحامل ومن مركز التدوير
لا يمر شيء منها بالحضيض المستوي اى الاوسط اذ الخارج من مركز العالم يمر بالحضيض المرئي ومن
مركز الحامل يقع فيما بين الحضيض المرئي الى خلاف جهة توالي التدوير في الرصد الاول لكون مركز
الحامل فوق مركز العالم وفي الثاني بالعكس وصلوا من مركز التدوير وبين الحضيض المستوي
المعلوم جهة بعده عن المرئي من الجانبين واتفق على استقامة فمر بالنقطة المذكورة واستخرجوا
مقدار بعدها عن مركز العالم بطريق الهندسة فكان الخارج منها شيئا واحدا فاعتمدوا عليه
واما ان له اختلافا آخر مركبا عن هذه الاختلافات يسمى الاختلاف المعدل يزاد على الوسط تارة
وينقص منه اخرى فانما هو باعتبار المركب من الاول والثاني لا باعتبار الهيئة على ما لا يخفى على الفطن
وللمبين في موضعه مفصلا نحن الآن نعرض عن ذكر تفصيله لانه انسب بكتب العمل والاختلاف
الرابع هو التفاوت بين بعد موضعيه في منطقتي الممثل والمائل عن العقدة وتعتبر ذلك اذا
اريد نقل احدهما الى الآخر ويسمى هذا في كتب العمل نقل القمر من المائل الى البروج وذلك التفاوت
تعديل النقل وبعبارة اخرى هو التفاوت بين موضعي القمر من البروج مقيسا موضعه من المائل
والممثل لاختلافهما وذلك لان حركة تقويمه انما هي من منطقة المائل فاذا اجري عليه قوس من عظيمة
المائل الى ان تقطع الممثل فنقطة التقاطع هي موضع القمر من المائل ولو كانت القوس من دائرة العرض

كانت نقطة التقاطع موضعه بالقياس الى الممثل وموضعه الحقيقي وهذا مما لا يخالف ما ذكرناه
اولا اذ المرجع كلاهما الى شيء واحد فاعتبره ولا تلتفت الى المخالفة التي يشعر بها ظاهره وهذا
الاختلاف ينعدم في النقط الاربع الراس والذنب ومنتهى الشمال والجنوب لكون موضع القمر
حينئذ بالقياس الى الفلكين نقطة واحدة فقد تحصل مما ذكرنا ان الاختلاف الاول ينعدم في
الذروة والحضيض المرئيين ويصير في الغاية في البعدين الاوسطين بحسب السير وكذا الثاني
ويختص بانه ايضا ينعدم في الاجتماع والاستقبال الوسطيين ويصير في الغاية في التربيع الوسطى
والثالث ينعدم في هذه المواضع الاربعة ويصير في الغاية في تسديس الشمس وتثليثها الوسطيين
والرابع ينعدم اذا لم يكن عرض او كان العرض في الغاية وذلك اذا كان في الربع دون من الراس او
الذنب اما ان اختلاف الذروتين لم يبلغ الغاية في تثليث الشمس وتسديسها فلانه انما يبلغ
الغاية عند وصول مركز التدوير الى العمود الخارج من نقطة المحاذاة على القطر المار بالمراكز
كما في بلوغ التعديل الى الغاية عند وصول مركز التدوير الى البعد الاوسط بحسب الحركة ووصوله
الى العمود المذكور انما يكون في تثليث اوج الخارج وتسديس مقابله لكون العمود هناك
وان كان في تثليث الاوج الاول وكان في تسديس الشمس لتوسطها بينهما وكذا اذا كان في
تسديس الحضيض الثاني كان في تثليث الشمس كذلك ايضا فلذلك يبلغ الغاية هناك ولتفصيل هذا
المجمل وتوضيح لتقريره خطا من نقطة المحاذاة عمودا على الخط المار بها وبمراكز القمر فيقع
نصف الحامل الى قطعتين احدهما اعظم وهي التي تنصفها الاوج والثانية اصغر وهي التي تنصفها
الحضيض ثم القطر المذكور من التدوير اذا فارق القطر المار بالمراكز بعد انطباقه عليه في جانب
الاوج مال طرف الذروة منه الى خلاف التوالي وطرف الحضيض الى التوالي ولا يزال يزيد
ذلك الميل الى ان ينطبق القطر المذكور على العمود المار بنقطة المحاذاة وذلك في تسديس
الشمس فيكون ميله حينئذ في الغاية ثم اخذ في التناقص الى ان ينعدم عند انطباقه
على القطر المار بالمراكز من جانب الحضيض وذلك في تربيع الشمس ثم اذا فارقه مال طرف الذروة
منه الى التوالي وطرف الحضيض الى خلافه الى ان ينطبق على العمود المار بنقطة المحاذاة ثانيا
وذلك في تثليث الشمس ويصير حينئذ ميله في الغاية ثم اخذ في التناقص الى ان ينعدم عند انتهائه

الى المبدا

الى المبدا الذي فارقه اولا وهو كونه منطبقا على القطر المار من جانب الاوج وذلك في
مقابلة الشمس فكان طرف الذروة منه تحرك الى خلاف التوالي في القطعة العظمى من القطعتين
المذكورتين وغاية سرعته في منتصف القطعة عند الاوج وفي القطعة الصغرى آخذا
الى التوالي وغاية سرعته في منتصفها عند الحضيض والحضيض فيهما بالضد منها ويسمى
حركة طرف هذا القطر حركة المحاذاة وعلى هذا يحصل لذروة التدوير اعني الوسطى في كل
شهر اربع غايات من الاختلاف وثمان حركات في جهتين اربع منها الى التوالي واربع الى
خلافه اما الغايات الاربع فاثنتان في تسديسي الشمس واثنتان في تثليثها واما الحركات
الثمانية فلان حركة المحاذاة من ابتداء الميل الى غايته ان كانت الى التوالي كانت من الغاية
الى انتهاء الميل الى خلافه لما عرفت واذا كان لكل غاية حركتان احديهما الى التوالي والاخرى
الى خلافه كانت الحركات ثمانية فان قيل فما الذي يصدر عنه حركة المحاذاة اهو فلك
آخر محيط بتدوير القمر كما سبق في الاصل الرابع بحيث يحركه على وجه يحدث الميل الطولي
الذي يصير به قطره المار بالذروة والحضيض الوسطيين دائما محاذيا لنقطة المحاذاة
من غير ان يخرج ذلك القطر عن سطح المائل او غيره من الاكر قلنا لا ذا ولا هذا اما
الاول فلان مقتضى الاصل الرابع كون الميل الى التوالي والى خلافه في زمانين متساويين
مع ان الوجود خلافه لان الميل الى خلاف التوالي يكون ما دام مركز التدوير في القطعة
العظمى والى التوالي ما دام في الصغرى لكنه لا يقطع العظمى في زمانين متساويين لتشابه
حركته واختلافهما بالصغر والكبر فاذن لا يكون زمان الميل الى التوالي مساويا لزمانه الى
خلافه ولو تساويا ايضا لما تم هذا الاصل لان مقتضاه تشابه حركة المحاذاة في جميع القوس
التي هي فيها الى التوالي وكذا في التي الى خلافه مع انها في بعض من كل منهما اسرع وفي البعض الآخر
ابطا كما قد عرفت واما الثاني فلانه لو كان بغير مفارقة مركز التدوير للاوج اذ الحركة للذروة
الى خلاف التوالي بحركة الحضيض الى التوالي وحينئذ يبعد ان يسامت القطر المذكور نقطة
المحاذاة فمردود اذا الامر بالعكس فانه لولا حركة الحضيض الى التوالي لامتنعت المسامتة
ولبيت ممتنعة حينئذ لان نقطة المحاذاة تستقبل مركز التدوير لكون الاوج بل مركز الحامل

المتوهم يتحرك الى خلاف التوالي كون السطح المركز ابدا مسقاطين على المحيط حامل مركز الحامل
المتوهم واما الثاني فلاستحالة فرض محرك يحرك المدوير بحيث يحاذي قطر معين منه في جميع
الاوضاع لنقطة المحاذاة وذلك لحركتها وحركة مركز التدوير حركتين غير متساويتين ومختلفتين
في الجهة لاستقبال نقطة المحاذاة المركز بحركتي المايل والجوزهر الى خلاف التوالي بقدر الحالف
حركة المركز الى التوالي واستلزامهما كون حركة المحاذاة اللازمة منهما اذ لكل منهما مدخل
فيها كما ستبين ان شاء الله العزيز غير متشابهة كما عرفت في الفصل الثاني ولا يحرك ثمة ولا اكثر
لحرك القطر لامتشابهة فلو فرض ههنا كذبه الوجود ولانه اذا حاذى قطر معين مركز النقطة
في جميع الاوضاع استحال ان يحاذي قطر آخر منها نقطة اخرى كذلك للزوم تغير الاول
بالضرورة عن وضعه بخلاف الاول لانهما ينطبقان ويختلفان وليس الاختلاف بحركة
الاول للزوم محاذاته بالفرض فيكون بحركة الثاني فيختلف وضعه لكن قد بينا فيما سبق
ان قطرا معينا من المدوير يحاذي مركز العالم يستحيل ان يحاذي آخر منه نقطة المحاذاة
فان عورض بان القطر المار بنقطة تماس المدوير والخارج يحاذي ابدا مركز الخارج لان
الخط الخارج من نقطة تماس الدائرتين الكائنتين في سطح المار بمركز احدهما يمر بمركز الاخرى
على ما بين في الاصول ولا يلزم منه تغير القطر المرئي بعين ما ذكرت لانهما ينطبقان ويختلفان
وليس الاختلاف لهذا فيكون لذلك احب بان لا تماس للمدوير ذي الكوكب مع سطح
الخارج في شيء من الكواكب كما علمت في الاصل الثالث لان التماس انما يكون اذا انحط بعد
مركز المدوير عن مركز الخارج والواقع خلافه وان استمر انه كذلك بنا على ظن قد علمته فيما
تقدم فان قيل مسلم ان القطر المعين بالتعين الشخصي اذا حاذى نقطة كالمار بنقطة
التماس لمركزي الخارج استحال ان يحاذي آخر الاخرى اما المعين بالتعين النوعي فغير مسلم فيه
ذلك قلنا مع وجود حركة المدوير يستحيل ان يحاذي قطر مشخص منه لنقطة ما لم يحاذيها
قطر معين بالتعين النوعي ايضا لتعاقب الاشخاص وانطباقها على الخط الخارج من تلك النقطة
الى مركز المدوير والفرق ان في صورة التماس يكون الخط الذي ينطبق عليه الاقطار قطعة
معينة من خط معين لا يطول ولا يقصر وفي صورة التشابه مع القرب والبعد قطعة غير معينة
من خط

من خط معين يطول ويقصر اذ مركز التدوير على التقديرين يكون على خط واحد في جميع
اوضاعه بخلاف غيرهما فان مركز التدوير لا يكون في جميع اوضاعه على خط واحد خارج
من تلك النقطة كنقطة المحاذاة اليه بل يكون في كل آن على خط آخر هذا على الحلل من النظر
واما النظر المحقق فهو ان المار بنقطتي التماس يكون معينا بالتعين الشخصي وغيره بالتعين
النوعي سواء كان من خط خارج من نقطة تشابه الحركة ام لا كما ملت فيه فانه دقيق فان
قيل واذا لا محرك يحيط بالمدوير كما سنتم فما الموجب لخلاف الذروتين قلنا حركتا
مركز المدوير ونقطة المحاذاة اذ لولا حركة مركز المدوير لكان ساكنا في موضع لما كان اختلاف
من الذروتين اصلا ان كان سكونه في الاوج والحضيض او كان بقدر واحد على حسب ما يقتضيه
موضعه ان كان في غيرهما ولولا حركة نقطة المحاذاة اعني حركة الاوج كان في كل دورة للذروة
المدوير في البروج غايتان واربع حركات لا اربع وثمان بل حركة الخارج وحدها كافية في اختلاف
الذروتين لما مر كان الفصل المشترك بين محدب جرم الشمس والخط الخارج من مركز العالم
الى مركزها ومنه الى المحيط جرمها وللشمة مرئي الشمس متباعدا عن نقطة التماس التي لا تتغير ابدا
وتحاذي القطر المار بها مركز الخارج سرمدا في القسم الاعظم من الخارج الى خلاف التوالي وفي
الاصغر الى التوالي بحدان في البعدين المتقابلين ويصير الى غاية التباعد في البعدين
الاوسطين بحسب الحركة ولا محرك الا الخارج فكذا في القمر كان المحرك لحركة الخارج فيه الا انه انضم
اليها حركة الاوج فان قيل مطابقة المحسوب والمرصود على تقدير مبادية المرئية
تدل على ان الثابت هو الذروة الوسطى لا المرئية لما طابقت المرئية حينئذ وما ذكرتم
يدل على ان الثابت هو المرئية والمتغير هو الوسطى قلنا ثبت المطابقة على تقدير
المبادية الذروة الوسطى لانها ثابتة بحفظ المحاذاة ولا لانها في حكم الثابتة لثبات
مبدا حركتها وهو الذروة المرئية لانها ثابتة وحركتها منها مضبوطة ولا عدم المطابقة
على تقدير مبادية المرئية لانها متغيرة ولا بحفظ المحاذاة بل لما سيظهر ههنا في خلال بيان
ما وعدنا بيانه فان قيل ان بطليموس استخرج لاول سنة من ملك بختنصر اصل الخاصة
اعني بعد القمر وهو مرئيه عن طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركزي العالم والمدوير ووجد

لتح وكان ما بين وبين سنين جرا وتسعا واربعين دقيقة ثم بطريقة رصد بواسطة خسر
بعد مضي ستمائة واصحى وعشرين سنة تقريبا من اول بختنصر وكان في اصلهما مركز المدوير على
= والقمر على لب د ابد التعديل والبعد منه وبين لم الذروة المرئية بحسب الرصد ارلع عشر
درجة تقريبا وكان بحسب الجداول اصل الخاصة المستخرج لاول بختنصر بعد القمر من مبدا الحركة
بل الثاني الى تمام الدور ستا وعشرين درجة بالتقريب وفي الاخر على لب والقمر على ما ناقص التعديل
مع ان بعده عن مبدا الخاصة مائة وخمسة وثلثون
جزا ونصفا فعرف ان مبدا الخاصة قد تحرك
عن المرئية الى خلاف التوالي مقوض في ع
مبدا الخاصة واستخرج قطر ع ط
الى ح وحكم بان مبدا الحركة الخاصة هو طرف
قطر المحاذي لنقطة المحاذاة وسماه بالذروة
الوسطى واذا كان كذلك فمقول نقطة ط
وان كانت واحدة بالذات فهي لسه الاعتبار لكون القطر
المار بها محاذيا للنقط الثلث مركز الحامل والعالم ونقطة المحاذاة فنقطة ط هي الذروة الحقيقية
بالاعتبار الاول لان الذروة بالحقيقة هي نقطة تماس سطحي المدوير والحامل والمرئية بالثاني
والوسطى بالثالث فما الموجب في انصارت الوسطى مبدا مع تغيرها دون التماس مع كونه ثابتا
بلا خلاف ودون المرئية فان قيل لا تماس لها حينئذ كما تقدم قلنا هذا سوال حسن
وبمواقعة الاسولة على هذا المقام فلنشرع في تقرير منهج آخر من الكلام يشتمل على فوائد يجب
التنبه عليها والوح في تضاعيفه المقصود ان شاء الله العزيز فنقول ان بطليموس لما تامل
في الزمان الدوري للقمر حكم بان مركز المدوير يقطع في ازمنة متساوية قسيا متساوية من الحامل
ولما استخرج موضع القمر من البروج بناء على هذا الحكم فوجده موافقا للمرئي جزم عليه ثم لما وجدوا
القمر زائد البعد عنه على ما كان في الاجتماع والاستقبال حكم بان مركز المدوير يتحرك حول مركز خارج
عن مركز العالم ولما وجده ايضا زائد الاختلاف حيث كان الحساب يقتضي نقصانه وبالعكس حكم بان الذروة
المحتمر

والحضيض يحاذيان نقطة المحاذاة فانجر عليه الاشكال من حيث ان الحامل اذا حرك التدوير
حركة بسيطة متشابهة وجب تساوي ابعاد مركز التدوير عن مركزه في جميع الاحوال وتساوي الزوايا
حوله في الازمنة المتساوية وكون القطر المار بالذروة والحضيض المفروضين محاذيا له في وضع ما
في جميع الاوضاع فاذن حكمه بتساوي حركة الخارج مع حكمه بتساوي الابعاد عن مركزه وتساوي
الزوايا عند مركز العالم ومحاذاة القطر نقطة المحاذاة من المحالات قال بعض افاضل المتاخرين
من اهل الصناعة ان حق حركتي الحامل والمايل ومقدارهما ليس امرا لازما من الرصد والبرهان
بل هو حدس من جهة بطليموس وغيره فانهم لما وجدوا توسط الشمس بين الاوج ومركز التدوير في التربيعين
حسبوا انه كذلك في جميع الاوضاع فلذلك حكموا بكون حركة المايل الى خلاف التوالي والخارج
الى التوالي ووقعوا فيما لا تخلص لهم عنه واذ لم يطابق باحدسوه الاصول فليسوا اولى بالحدس من
غيرهم فعسى ان كان حدس الغير يوافق الاصول ويطابق الارصاد وذلك لانا اذا اعرضنا عن حركة
المايل وجعلنا وجهة حركة الحامل فقط بل من مرتبة وسط القمر حول مركز العالم مع كون حركة الخارج
متشابهة حول مركزه ومحاذاة القطر المار بمبدا حركة الخاصة لمركز الحامل ابدا وهما يوافقان الاصول
لا يخالفانها كما انزم من مذهبهم فليكن لبيانه الراس واوج القمر ومركز تدويره والشمس مجتمعة في
نقطة ما وليتحرك الجوزهر الى خلاف التوالي بقدر زيادة حركة العرض على حركة الطول ويتقل المايل
بكل ما فيه في اليوم بليلته ج ي ماية نور والمايل الى التوالي لو بط وهو مثل مجموع حركة
العرض ليوم اعني لج سه م وحركة البعد المضعف ليوم اعني لد لب كب فينتقل الحامل و
التدوير معه بالضرورة والحامل الى خلاف التوالي مثل البعد المضعف المتقدم ذكره فاذا اسقطنا
حركة الاوج الى التوالي حركتي الجوزهر والحامل المخالفتين لها بقي الحركة في الطول في اليوم بليلته
ج ي كد نط ويكون متشابهة عند مركز العالم لانه حركة المايل ومركز مركزه واذا اسقطنا منها
حركة الشمس ليوم وهي ٤ نطح بقي القوس المسماة بالبعد وهي قوس من البروج هي فصل حركة
مركز تدوير القمر ليوم الى التوالي على حركة الشمس ليوم وهي يب يا الوب موافقا لما قدمنا في
المجسطي واذا اسقطنا حركتي الشمس والجوزهر من حركة الاوج بقي البعد بين مركز الشمس واوج القمر
امثال البعد المذكور ويكون بعدها من المركز مثل البعد العومي بالتقريب وبعد المركز من الاوج

مثلى البعد تقريبًا كذلك ويكون الحال في كل يوم محصل في اليوم الثاني من المفارقة اما بعد الشمس من المركز فضعف البعد اليومي واما بعدها من الاوج في امثاله واما بعد المركز من الاوج فاربعة امثاله فاذا صار بعد المركز من الشمس ربع دائرة يصير بعد الاوج منها نصف وربع دائرة وبعد الاوج من المركز بعد الاجتماع بمرة واحدة نصف دائرة فيكون المركز قد التقى مع البعد الاقرب ضرورة في المركز للشمس فاذا صار بعد المركز من الشمس نصف دائرة صار بعد الاوج منها بعد الاجتماع بها ثانيًا نصف دائرة ويكون قد بعد الاوج عن المركز دورا تاما فيكون قد اجتمع مع المركز في مقابلة للشمس واذا صار بعد المركز من الشمس نصف وربع دائرة يكون بعد الاوج عن الشمس بعد الاجتماع بها مرتين ربع دائرة وبعد الاوج من المركز بعد الاجتماع به مرة واحدة نصف دائرة فيجتمع المركز مع الحضيض في التربيع الثاني للشمس فاذا عاد المركز الى مقارنة الشمس ثانيًا عاد الاوج الى مقارنتها دفعة ثالثة فيعود مركز التدوير الى مقارنة الاوج عند اجتماعهما مع الشمس فبهذا الوجه طابقنا بين الاصول والارصاد في حركة مركز التدوير بقي الكلام في امر الذروة اما في هذه المواضع الاربع اعني الاجتماع والاستقبال والتربيعين فليس لها اختلاف على المذهبين جميعًا واما في غيرها فان عندهم تحرك الذروة الوسطى وعندنا لا يتغير اذ على ما اصلنا ماذا اعتبرنا الرصد الاول الذي نقلناه عن ابرخس يقع مركز التدوير في غير الخط المار بالمراكز عكس ما كان في ذلك الرصد ويكون بعد المركز عن الاوج الى خلاف التوالي اعني قوس ى اثنين جزء او نصفا لان ما بين الوسطين في الرصد الاول بموجب الحساب كان خمسة واربعين جزء او ربعًا وبعد المركز عن الاوج على ما اصلنا ضعف ما بين الوسطين الى التوالي ويكون القمر على س وبعده من الذروة المرئية بحسب الرصد اربعة عشر جزء انقص بما وبحسب الحساب عشرون درجة كذلك وكذا اذا اعتبرنا الرصد الثاني يقع مركز التدوير في يسار الخط المار عكس ما كان فيه ويكون بعد المركز عن الاوج الى خلاف التوالي ثمانية واحدى وثلاثين درجة واربع دقائق لانها ضعف البعد فيه وهو ثلثمائة وخمس عشرة درجة واثنان وثلاثون دقيقة فتمام الدور بعد القائم من ضعف البعد اعني قوس اب ثمانية وثمانون جزءا وست وخمسون دقيقة ويكون القمر على ش وبعده من مبدأ الخاصة مائة وخمسة وثمانون جزء او نصف وتعديله ناقص والاول يلا

علي ان المرئية تحركت عن الوسطى الى التوالي والثاني على انها تحركت منها الى خلافه فلهذا فرضنا فرع المبدأ واخرجنا قطري قم شرع ت فوقها على ٥ مركز الخارج على ما يظهر من الشكل المتقدم وهذا هو الموافق للمحصول لان نقطتي فرع لكونهما التماس لا يتغيران اصلا ومبدأ الحركة يجب ان يكون كذلك حتى يكون تباعد المتحرك عنه وتقاربه اليه بحركته فقط هذا خلاصة كلام هذا الفاضل ونحن نقول اما الزوم تشابه حركة الوسط اعني الباقي من حركة المائل بعد نقصان حركة الخارج والجوزهر منها حول مركز العالم فمحل نظر لان ما ينقص في القطعة البعيدة بسبب حركة الخارج من حركة المائل يكون اقل مما ينقص في القطعة القريبة لكون تلك القسي اصغر من الرؤية لكونها ابعد واذا كان كذلك وجب ان يكون الباقي اعني حركة وسط القمر سريعة في القطعة البعيدة بطيئة في القريبة لا متشابهة حول مركز العالم ولان هذه المقادير ليست من دائرة واحدة بخلاف ما ذهب اليه بطلميوس لتشابه حركة الخارج ايضا حول مركز العالم فيكون الكل كانها على مركز واحد ولا يفيد اعتذار هذا الفاضل بان انما يعتبر ذلك بالحركة الوسطى وهي قوس من البروج شبيهة بقوس من الخارج يقطعها مركز التدوير لا لانه لو كفى في كون حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز العالم كون حركة نقطة الخرى منه متشابهة حوله على قياس ما تقدم في الشمس لكفى ذلك فيها ولم يحوج وسطها الى تعديل وحيث احتاج دل على ان تشابه حركة النقطة المتوهمة لا توجب تشابه حركة مركز الشمس ولا مركز التدوير لانا لا نسلم احتياج وسطها الى تعديل اذ المحتاج اليه هو تقويمها ولهذا لا يحتاج في تحصيل وسطها الى زيادة ونقصان وانما يحتاج اليهما في تقويمها بل لان هذا القدر لو كان كافيا في كون وسط القمر متشابها حول مركز العالم لما احتيج في بيان التشابه الى زيادة الكرات ولا هو الى تغيير جهات الحركات بعينه اللهم الا ان يقال مسلم ان التشابه على هذا الوجه يحصل من غير تغيير جهات الحركات لكن لم يكن تغييرها للتشابه فقط فيندفع الاستدراك لحصوله دونه بل كان له ولمحاذاة الذروة الوسطى مركز الحامل فاندفع الاستدراك واما لزوم محاذاة مبدأ الخاصة لمركز الخارج حينئذ فهو صحيح لا غبار عليه وانما يظهر هذه الحداق من اهل الصناعة الجامعين من التعمق في البرهان والتدقيق في الحسبان ولا يخفى بعد الاطلاع على التصديقين وعكسهما ما كان المقصود من ذكرهما وهو انه

اذا علم ابعد بعد مركز التدوير عن مركز العالم واقربه منه بحسب دائرة كالحامل المتوهم وكانت حركة المركز الى التوالي والى خلافه متشابهة حول مركز العالم حاذى مبدأ الخاصة مركز تلك الدائرة لانه الثابت لكون الخط الخارج منه الى مركز التدوير ثم محيط قرص الخارج منه اليه المار بنقطة التماس لعدم خروج مركز التدوير عن محيط تلك الدائرة ثم لو فرضت التي الى التوالي الى خلافه والتي الى خلافه اليه حاذى المبدأ نقطة يجب مركز العالم بعدها عنه بقدر بعد مركز تلك الدائرة عنه الجهة الاخرى لان هذا الاختلاف وهو التفاوت بين الذروتين اختلاف اقتضاه ذلك البعد اي البعد بين المركزين فمقتضى الاختلاف حيث فرض وباي قدر فرض يكون مثل ذلك البعد بالضرورة واذا تعينت نقطة المحاذاة لما ذكرنا ففي اي وضع من الاوضاع اذا عرف تفاوت بين المرئية والوسطى وقد فرضت نقطة على انها الوسطى ووصل بينها وبين مركز التدوير انفذ على استقامته مر بنقطة المحاذاة لتعينها وتغير الذروة الوسطى وتباعدها عن المرئية وتقاربها منها لا يوجب ان لا يصل في وضع من الاوضاع الخط المذكور الى نقطة المحاذاة كما ان تغير طرف القطر المرئي من جرم الشمس لا يوجب ان لا يصل ذلك القطر في وضع ما الى مركز العالم بل كلما فرض للشمس تعديل وفرضت على جرمها نقطة على انها المرئية ووصل بينها وبين مركزها خط وانفذ على استقامته مر بمركز العالم بالضرورة ولا يوجب ذلك ان يحاذي احد اقطار جرمها مركز العالم ولو جعل طرف المرئي منه مبدأ حركة انتظمت وما اضطربت وانما استروحت الى التمثيل بجرمها اذ ليس للتدوير بما هو خارجًا والامثلة بمثل فكذا ما نحن فيه كلما علم تفاوت بين المرئية والوسطى وتعينت نقطة على محيط التدوير على انها الوسطى واخراج منها خط الى المركز مر بنقطة المحاذاة ولا يوجب ذلك ان يحاذيها قطر منه ابدا وان اوهم الجميع انه يوجب هكذا الحد ان يتصور تشابه الحركة حول مركز العالم فانه احسن من وجه قيل فيه على ما وصل الينا وان يعتقد مسئلة المحاذاة على ما قررناه ولا يلتفت الى ما يشعر به ظاهر كلام بعضهم من كون قطر معين من التدوير محاذيا لنقطة المحاذاة فانه باطل مستحيل لما بينا ولا الى ما يتوهم من انه لو لم يكن كذلك لاضر بشيء من الاعمال السالفة فان قيل ما ذكرت من المقصود يشعر بان حركة المركز كانت الى خلاف التوالي والمحاذاة مع مركز الخارج لكن لما فرضها بطلميوس الى التوالي تغيرت

المحاذاة واذا كان كذلك فلم ما فرضت المحيطة على تقدير تغيير جهتي الحركتين بحيث يتحرك في النصف الاعلى الى خلاف التوالي مثل حركة مركزها والتدوير على وجه يتحرك في النصف الاعلى الى التوالي بقدر فضل حركة المركز على حركة الخاصة ليفضل له الى خلاف التوالي الخاصة ويلزم التشابه بالنسبة الى مركز العالم والمحاذاة بالنسبة الى مركز الخارج على وفق الاصل قلنا لانه لا تماس على هذا الوضع ليكون المحاذاة بالنسبة الى مركز الخارج على وفق الاصل من هذه الجهة ان كانت على وفقه من جهة ان تفاوت الذروة المرئية وغيرها يجب ان يكون بقدر ما يقتضيه البعد بين مركز العالم والنقطة التي هي منتصف البعدين بحيث يحاذي الذروة الاخرى المنتصف وايضا من جهة ان قطر التدوير المحاذي للمنتصف في حكم المار بنقطتي التماس اذ الاصل يقتضي ان يكون مبدأ الحركة كذلك ولانه يجوز ان لا يوافق ما يخرج بالحساب لما يخرج بالاصل الذي يعملونه عليه للرصد ولا ايضا ولانه على خلاف ما الفته الطباع وتلقته بالقبول من هيئة بطلميوس وجهات الحركات فيها خلاف ما ابدعناه للجميع والجواب بالحقيقة هو الاخير لضعف الثاني وكذا الاول لان المحاذي مركز الخارج وان لم يوافق الاصل من جهة التماس واقعة من جهتين آخرتين تخالف المحاذي لنقطة المحاذاة فلانه لا يوافق اصلا ولا يقال ما ذكرتم من كون بعد مركز الخارج المجسم عن مركز العالم نصف ما وضع بطلميوس بينهما على خلاف ما سلفنا لان بطلميوس لم يتعرض للخارج المجسم ليلزم ذلك بل تعرض للدائرة الخارجة المركز وبعدها عن مركز العالم القدر الذي وضعه ونحن قد اثبتناها لها وهي المسماة بالحامل المتوهم وانما غيرنا مركز الخارج المجسم عما وضعه المتاخرون وكون مركز التدوير دائما على الحامل المتوهم عما وضعه بطلميوس ولا باس به اذ ليس للمتاخرين ولا لبطلميوس مستند برهاني فيما ذهبوا اليه فلهذا لم نبال بمخالفتهم فيه فقد انتظم امر القمر بتصرفات ثلثة في افلاكه زيادة المحيطة وتغيير مركز الحامل المجسم وقود حركة التدوير في الاصل وانا المثبت في هذه المسئلة لكونها صعب المرتقى وعسر المنحدر ولهذا صارت معركة للآراء المتقابلة ومصدمة للاهواء المتخالفة واعلم ان كل ما قيل في المحاذاة فهو من المحالات وما ذكرنا فيها فهو من المتحقق والمعتمد فهما بل الحق الذي لا يأتيه الباطل من بين يديه ولا من خلفه ما ذكر في آخر الفصل الثاني عشر انما هو العرض فهذه الامور كلها متعلقة بالطول واما العرض فقد تبين مما راينا متساوي الغاية في الجهتين وهي على ما وجدت بالرصد خمسة اجزاء وباسيرعلى حالها فيكون عود القمر في الجهتين دائما الى غاية ويكون شماليا من الراس الى الذنب وجنوبيا في النصف الاخر

وصاعدا من غاية عرضه من الجنوب الى غاية عرضه في الشمال وهابطا في النصف الآخر وزائدا في الربع الذي
من العقدة الى النهاية وناقصا في الربع الآخر فعلى هذا يكون في الربع الذي بعد الرأس شماليا صاعدا
زائدا وفي الذي قبل الذنب شماليا هابطا ناقصا وفي الذي بعده قبل الرأس جنوبيا صاعدا ناقصا والمراد

قرب القمر من القطب الظاهر
يطرد لا من سمت الرأس
فانه لا يطرد وانما عرف





فرضنا
تدوير الكوكب في حضيض المحيط لا في دورتها والاخر لزم التشابه بالنسبة الى مركز الحامل المتوهم
كما عرفت ثم فرضناها والخارج متحركين بما لهما من الحركات لزم تشابه حركة مركز التدوير حول
مركز المعدل المسير المقدم ذكره وهو نقطة خارجة عن مركز الحامل المتوهم على القطر الذي
مالمركز مما يلي الأوج على بعد مساو لما بين مركزي العالم والحامل المتوهم لذلك الكوكب و
هو لزحل ثلثة اجزاء وربع وسدس وللمشتري جزآن وثلثة ارباع جزء وللمريخ ستة اجزاء
بحسب ما يكون نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستين جزءا ولزم ايضا محاذاة القطر المار بالذروة
الوسطى له بعد فرض حافظة على مركز التدوير متحركة بحركة مساوية لحركة المحيط ومخالفة لها
في النصف الأعلى لرد قطر التدوير الى انطباقه على قطر المعدل بقدر ما تزيله عن الانطباق
عليه حركة المحيط لأنها تدير التدوير حول مركزها فيتغير وضع اقطاره وانما علم ان التشابه
والمحاذاة بالنسبة الى مركز المعدل وانه حيث عينوا لأنهم لما وجدوا المرصود في كل
منها بل من المتحيرة موافقا للمحسوب على ان تشابه الحركة ومحاذاة الذروة عند مركز الحامل

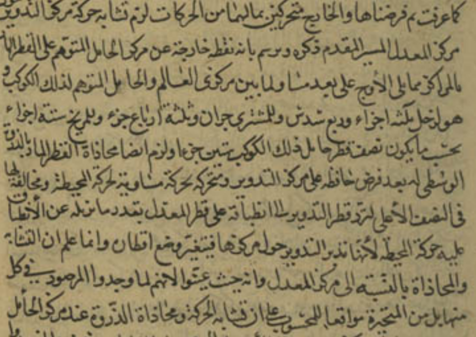
کتابخانه مجلس شورای ملی

٥٠

وصاعدا من غاية عرضه من الجنوب الى غاية عرضه في الشمال وهابطا في النصف الآخر وزائدا في الربع الذي
من العقدة الى النهاية وناقصا في الربع الآخر فعلى هذا يكون في الربع الذي بعد الرأس شماليا صاعدا
زائدا وفي الذي قبل الذنب شماليا هابطا ناقصا وفي الذي بعده قبل الرأس جنوبيا صاعدا ناقصا والمراد



فرضنا
تدوير الكوكب في حضيض المحيط لا في دورتها والاخر لزم التشابه بالنسبة الى مركز الحامل المتوهم
كما عرفت ثم فرضناها والخارج متحركين بما لهما من الحركات لزم تشابه حركة مركز التدوير حول
مركز المعدل المسير المقدم ذكره وهو نقطة خارجة عن مركز الحامل المتوهم على القطر الذي
مالمركز مما يلي الأوج على بعد مساو لما بين مركزي العالم والحامل المتوهم لذلك الكوكب و
هو لزحل ثلثة اجزاء وربع وسدس وللمشتري جزآن وثلثة ارباع جزء وللمريخ ستة اجزاء
بحسب ما يكون نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستين جزءا ولزم ايضا محاذاة القطر المار بالذروة
الوسطى له بعد فرض حافظة على مركز التدوير متحركة بحركة مساوية لحركة المحيط ومخالفة لها
في النصف الأعلى لرد قطر التدوير الى انطباقه على قطر المعدل بقدر ما تزيله عن الانطباق
عليه حركة المحيط لأنها تدير التدوير حول مركزها فيتغير وضع اقطاره وانما علم ان التشابه
والمحاذاة بالنسبة الى مركز المعدل وانه حيث عينوا لأنهم لما وجدوا المرصود في كل
منها بل من المتحيرة موافقا للمحسوب على ان تشابه الحركة ومحاذاة الذروة عند مركز الحامل



وذلك حيث كان مركز التدوير في الأوج او الحضيض اما اذا كان في غيرهما فوجدوا
مرصود المركز ناقصا عن محسوبه ومرصود الخاصة زائدا على محسوبها بقدر ذلك النقصان
ما دام مركز التدوير هابطا وبالعكس فيهما ما دام صاعدا فاستدلوا من كون مرصود
المركز ناقصا عن محسوبه هابطا على ان مركز التدوير لا يتحرك بالمسير الوسط حول مركز العالم
والا لساوى مرصود المركز محسوبه ولا حول نقطة تحته والا لزاد المرصود على المحسوب ومن كون
مرصود الخاصة زائدا على محسوبها حينئذ على ان الذروة الوسطى خالفت المرئية ولا يتصور
نحو مركز العالم والا لساوى مرصود الخاصة محسوبها ولا نحو نقطة تحته والا لنقص مرصود الخاصة
عن محسوبها ومن تساوي الزيادة والنقصان على ان مبدأ الخاصة يحاذي النقطة التي تشابه الحركة
حولها والا لما تساوى الزيادة والنقصان وهو دقيق فاعرفه ثم اخذوا التفاوت بين المرصود
والمحسوب واستخرجوا منه بالبراهين الخطوطية التي لا يلحقها شك مواقع مراكز معدلات المسير كما
حيث ذكرنا ثم امتحنوا الحركات الجزئية المحسوبة على ان التشابه ومحاذاة الذروة لتلك النقطة فوجدوها
مطابقة للمرصود ولم يوجد محسوب نقطة اخرى موافقا للمرصود فجزموا على ان تلك النقطة هي

مراكز معدلات المسير وانما عرف ان البعدين مركزى المعدل والحامل المتوهم كالبعد بين
مركزى الحامل المتوهم والعالم لان بطلميوس لما اخذ في سنين متواليه مقدار الرجوع اعنى القوس
التى يرجع فيها الكوكب من فلك البروج من الوقوف الاول الى الوقوف الثانى حتى وجد من مقادير
الرجوعات اصغر ما يكون واعظم ما يكون ثم توسل من معرفتها الى معرفة ما بين مركزى العالم
والحامل المتوهم اعنى منتصف البعدين المتقابلين فى غير عطارد فخرج باعتبار ان نصف قطر المثل
ستون مقدار ما طرح سلكناه فى نهاية الادراك فتوهم على هذا المنتصف دائرة وظن ان مركز التدوير
دائما عليها ثم فرض مركز التدوير فى البعد الاوسط بحسب الحركة واستخرج من زاوية اختلاف
المعلوم بالرصد وهي غ النهاية ح ومن الزاوية القائمة على مركز العالم الى غير ذلك مما هو مذكور
النهاية بعد مركز معدل المسير عن مركز العالم فخرج باعتبار ان نصف قطر المثل ايضا ستون
ضعف ذلك القدر ويكون منتصف ما بين البعدين خرج بالبرهان لا بالظن كما اشتهر في
لسان اهل الصناعة من ان بطلميوس انما حكم بكون منتصف ما بين البعدين هو منتصف ما بين
مركزى العالم وللمعدل لطمانينه بان فرضه بينهما وبنى عليه فلما وامر عوسيه المرصود الماثل الى
ما غيرناه عن حاله كما في القمر والذى غيرناه هو بعد مركز الحامل المجسم كما مر ولان البرهان الذى اشرنا
اليه لم يذكر في المجسطى ولم يشتهر لشتهار غيره ومع الناس فيها وقعوا من ان مستند هذا الحكم
كان الظن لا البرهان الرابعة حركة المسلة وهي ضعف حركة المحيطة وفى النصف الاعلى الى خلاف
التوالى ليفضل لمدوة التدوير الى خلاف التوالى مثل حركة خارج ذلك الكوكب اذ عند سول العلوية
تحل بر باذن الله تعالى الخامسة حركة تدوير الكوكب وهي في الاصل مساوية لحركة خارج ذلك
الكوكب وخاصة وهي تقدر فضل وسط الشمس على وسط كل منها لما عرفت وانما عرف انها في اعالى
التدوير الى التوالى لان زمان ما بين اسرع السير واوسطه اعظم من الذى من اوسطه الى ابطاه
ويكون اجرامها وهي سرعة اصغر منها وهي بطئه ولان العلوية يرجع مقابلة وتستقيم مقارنة
مع ان المقابلة في الحضيض لان وقت المقابلة اذا نقص وسط الكوكب من وسط الشمس بقي الباقى
منه المساوى للخاصة نصف الدور ومبادى هذه الحركات الذروة الوسطى المحاذية لمركز معدل
المسير لما مر غير مرة ويكون نسبة الحركتين نسبة يوجب الرجوع فى التداوير بصير هذه الكواكب راجعة فى

القطعة القريبة من الارض وليذكر له مثالا لنقاس عليه الباقى فنقول ان كوكب زحل اذا كان مركز
تدويره فى اوج الحامل كان بين مركز العالم واسفل التدوير سبع وخمسون درجة بالتقريب لان
نصف قطر تدويره ستة اجزاء ونصف وما بين المركزين ثلثة اجزاء وخمس وعشرين دقيقة ونصف
قطر الحامل ستون ولان نسبة ستة اجزاء ونصف الى سبعة وخمسين جزءا وهى قريبة من النسبة اعظم
من نسبة حركة مركزه وهي دقيقتان الى خاصيته وهى سبع وخمسون دقيقة لكونها قدر من لما السكن
الرجيح فيه لما تقدم فى الاصل الثانى وقس باقى المتحيرة عليه وهذه الثلثة يكون فى ذروتها
المرئية لا الوسطى مع وسط الشمس ابدا على ما برهن عليه فى المجسطى ويكون حركاتها فى التداوير بقدر
فضل وسط الشمس على اوساطها يكون ابعادها فى التداوير عن الذروة بقدر ابعاد وسط الشمس
عن مراكز تداويرها فى افلاكها المحيطة بالارض فاذن تقابلها وسط الشمس وهى فى حضيضها
المرئية فى اواسط ايام رجوعاتها ويعود الى مقارنتها فى الذروة المرئية وفى غير هذين الوضعين
اعنى اذا لم يكن الكوكب على الذروة والحضيض المرئيتين يكون ابدا على خط واصل بينه وبين مركز التدوير
مواز للخط المار بمركز العالم ووسط الشمس وهذا لا يلوح الا للحذاق من اهل الصناعة مع وضاحة
البرهان الهندسى ومقدار نصف قطر التدوير بالرصد لزحل ستة اجزاء ونصف وللمشترى احد عشر
جزءا ونصف وللمريخ تسعة وثلثون جزءا ونصف بحسب ما يكون نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستون واعلم
ان تدوير المريخ والزهرة اعظم جدا من سائر التدويرات ولذلك يكون الاختلاف بين جرميهما بالصغر
والكبر فى الذروة والحضيض اكثر مما يكون فى ساير الكواكب ويسمح فى الابعاد والاجرام انشاء الله
العزيز ان كون تدوير المريخ اعظم كثيرا من كرة ممثل الشمس مما يشهد على ذلك وتما سالوا وقالوا ما بال المريخ
كان فى مقابلة الشمس على بعد ثلث بروج منها اقرب اليها منه فى الاخرى او مجتمعا معها فى دقيقة واحدة
وهذا ايضا مما يستغرب فى هذا العلم والجواب المشهور هو انه انما يكون كذلك لكونه فى الاخرى
فى ذروة تدويره فيكون البعد بينهما قطر تدويره مع ما ينفق من متممات فلكيهما وفى المقابلة فى
حضيض تدويره فيكون البعد بينهما قطر ممثل الشمس مع ما ينفق من المتممات والمنضم الى قطر التدوير
وهو اعظم من قطر الممثل مثل المنضم الى قطر الممثل او اعظم منه فيكون بعد المقارنة اكثر من بعد المقابلة
وهذا الجواب ليس بمرضى عندى لانه لا يعم جميع الصور اذ لاختلاف حركتيهما يمكن ان يتقابلا او يتقارنا

على اربعة اوجه احدها ان يتقارنا ويتقابلا ومركز تدويره فى الاوج ويكون البعد بينهما
فى المقارنة قطر تدويره وبحانه متمم الادنى وشيا من ثخانة المتمم الاعلى للشمس لاختلاف اوجيهما وضعفى
القطرى المريخ والشمس وفى المقابلة قطر مدار مركز الشمس والثخانة المذكورة مع ضعفى القطرين والثانى ان
يتقارنا ويتقابلا والمركز فى الحضيض وعلى الاول يكون البعد بينهما قطر تدويره وشيا من ثخانة المتمم
الاعلى للشمس ونصفى القطرين وعلى الثانى هذا القدر من الثخانة والنصفين مع قطر مدار مركز الشمس
الثالث ان يكون المركز فى الاوج حالة المقارنة وفى الحضيض حالة المقابلة ويكون البعد
بحالهما الرابع ان يكون بالعكس اعنى يكون المركز فى الحضيض حالة المقارنة وفى الاوج فى المقابلة
ويكون البعدان كما ذكرنا وعلى هذا فيأتى لقائل ان يقول هب ان قطر تدويره اعظم من قطر
فلم يكون البعد بينهما فى هذه المقارنة الاخيرة اعظم من هذه المقابلة مع دخول ثخن متمم الادنى
من بعد المقابلة دون المقارنة والجواب العام ان بطلميوس لما وجد المريخ راجعا من جميع اجزاء
البروج واقام البرهان على انه انما يمكن اذا كان نسبة نصف قطر التدوير الى الخط الواصل بين اسفله
وبين مركز العالم اعظم من نسبة حركة مركز التدوير الى حركة مركز الكوكب والحركة اعظم من الحركة
قطر تدويره اعظم من الخط الواصل بين اسفل تدويره وبين مركز العالم بكثير واذا كان النصف اعظم
النصف مع الثخانة فالقطر اعظم من القطر مع ضعف الثخانة فهذه هى العلة الرافعة لجميع الصور فاعرفها وانما
اللازمة لحركات هذه الثلثة فثلثة الاول الاختلاف اللازم من جهة نصف قطر تدويرها عند
كونه فى البعد الاوسط وهى زاوية يحدث على مركز العالم من خروج خطين احدهما الى مركز التدوير
والآخر الى مركز جرم الكوكب وغايته بحسب ما يقتضيه نصف قطر التدوير فى البعد الاوسط ويزاد على
موضع مركز التدوير فى النصف الهابط منه وينقص منه فى الصاعد بخلاف القمر لان سير خاصته
خاصتها فى الجهة ويسمى هذا الاختلاف بالتعديل الثانى والتعديل المفرد الثانى زيادة نصف قطر
التدوير فى الرؤية على ما يرى فى البعد الاوسط اذا صار فى بعد اقرب وهو اختلاف البعد الاقرب
ونقصانه من ذلك اذا صار فى بعد ابعد وهو اختلاف البعد الابعد وهذا الاختلاف
الاختلاف الاول تقدر ذلك الاختلاف من نصف القطر فينقص منه او يزيد عليه ويكون بعد ذلك
فى الزيادة على المركز والنقصان منه بحاله اى يزاد هابطا وينقص صاعدا ويسمى هذا الاختلاف

اختلاف البعد الابعد والاقرب لاشتماله عليهما بخلاف ما فى القمر لانه اختلاف
البعد الاقرب فقط وسببه ان الواضع لما وضع تعديله المفرد فى الاوج كان الا
لا محالة زائدا مع زيادة وناقصا مع نقصانه وفى هذه الكواكب وضعه فى البعد
الاوسط فلهذا اذا كان التعديل اعنى مقدار نصف القطر بحسب الرؤية مثلا فى
طرف البعد الابعد زائدا كان الاختلاف ناقصا وان كان ناقصا كان الاختلاف
ناقصا وفى طرف البعد الاقرب بالخلاف كما فى القمر الاترى انه لو كان غاية التعديل
فى البعد الاوسط مثلا خمس درجات وفى الاقرب ستا وفى البعد الابعد اربعا كان
اختلاف كل من البعدين درجة ففى الاقرب اذا كان الكوكب على الخط المماس للتدوير فى
النصف الهابط زادت درجات على المركز وينقص منه ذلك اذا كان فى الصاعد فظهر
ان فى البعد الاقرب يزاد الاختلاف وهو الدرجة مع زيادة التعديل المفرد وهو الخمس
وينقص مع نقصانه كما فى القمر وفى طرف البعد الابعد اذا كان الكوكب على المماس فى
النصف الهابط يزاد على المركز اربع درجات وفى الصاعد ينقص منه ذلك ايضا ولو كان الاختلاف
زائدا مع زيادة التعديل حمد وناقصا مع نقصانه لوجب ان يزاد على المركز فى النصف
الهابط ستة وينقص منه فى الصاعد ستة وهذا الاختلاف ليس من جهة اختلاف الهيئة
بل من جهة اختلاف وضع الواضع وكان سبب وضع التعديل المفرد للقمر فى الاوج هو انه
انما علم بالخسوف والكسوف وهو لا يكون الا فى الاوج فلهذا وضع هناك بخلاف
الكواكب الثالث اختلاف اللازم بحسب ثبات حركة مركز التدوير حول نقطة غير مركز العالم
كثبات حركة الشمس حول مركز الخارج وهو زاوية يحدث على مركز التدوير من خروج خطين منه
احدهما الى مركز معدل المسير وهو المسمى بالخط المعدل والآخر الى مركز العالم فيزاد على المركز صاعدا
وينقص منه هابطا كما فى الشمس ليصير المركز معدلا ويكون حركة مركز التدوير القمر متشابهة
حول مركز العالم لم يحتج الى هذا التعديل وههنا اختلاف رابع فى الحقيقة ينفتح فى اثباته
وهو الاختلاف اللازم بحسب الذروتين الوسطى والمرئية وهو الزاوية المذكورة بعينها ويكون
الذروة الوسطى هى مبدأ الخاصة وكون المرئية الى الاوج اقرب من الوسطى يزاد على الخاصة ما دام

لمركزها ابطا وينقص منها ما دام صاعدا ليصير الخاصة معدله ومبداها من الذروة المرئية
وانما كانت الزيادة والنقصان كما في القمر وان كان خاصته الى خلاف التوالي بخلاف خاصتها
لان كون نقطة المحاذاة في القمر تحت مركز العالم ومراكز معدلات المسير فوقه خير الاختلاف
وجعل حكم هذا التعديل في الزيادة والنقصان في الكواكب حكمه في القمر وهذان
الاختلافان في الحقيقة يرجعان الى شيء واحد لانهما زاويتان واحدة بينها الكون مبدا
الخاصة محاذ بالمركز المعدل واستلزامه كون زاوية تعديل المركز عين زاوية تعديل الخاصة
ولولا ذلك اختلف الزاويتان ولرجوعهما الى شيء واحد يجمعان في عبارة واحدة
ويقال الاختلاف الثالث هو اللازم بحسب التشابه حول نقطة غير مركز العالم وبحسب اختلاف
الذروتين زاوية يحدث على مركز التدوير من خطين كما ذكرنا ويزاد على الخاصة وينقص من المركز
ما دام هابطا وبالعكس ما دام صاعدا ويسمى هذا الاختلاف تعديل المركز والخاصة لتعديلهما
به فهذه اختلافات هذه الثلثة وتعاشقت امور هذه الكواكب بتصرفات ابدعته في افلاكها
زيادة المحيطة والمميلة وسعد قيد حركة التدوير في الاصل ويعتبر مركز الحامل المجسم
صورة الافلاك المجسمة لكل من هذه الثلثة حسب ما يتصور في السطوح

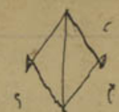
والمعمورون على الدوائر يوردون خمسة من الافلاك الممثل والمائل والحامل المتمم
ومعدل المسير والتدوير وتشكلونها هكذا وتغيير الالقاب على قياس ما مر
في القمر ان اخذ في المسيرات الوسطى اعني

الوسط والاوج والمركز من مائل هذه الكواكب كما احدث في القمر من مائله وان
اخذت من معدلات المسير فيقال وسط كل من الثلثة قوس من معدل المسير بين النقطة المحاذية
لاول الحمل منه وبين طرف الخط الخارج من مركز العالم بمركز تدويره الى التوالي ومركزه قوس
بين النقطة المحاذية للاوج وبين مركز تدويره الى التوالي واوجه قوس منه بين النقطة المحاذية
لاول الحمل والنقطة التي تحاذي الاوج ولان الوسط كما عرفت يؤخذ من الخارج ومن المائل
ومن معدل المسير فالرسم الجامع ان يقال وسط الكوكب قوس من الممثل بين اول الحمل وبين
طرف الخط الخارج من النقطة التي يتشابه حولها حركة مركز المتحرك اليه ثم منه الى فلك البروج
وانما قلنا ليشمل مركز الخارج كما في الشمس ومركز العالم كما في القمر ومراكز معدلات المسير كما في الخمس
البواقي وانما قلنا المتحرك ليشمل جرم الشمس وافلاك التداوير وانما قلنا مركز المتحرك ليشمل مركز

الشمس ومراكز التداوير والرسم العام على طريقة المحققين الآخذين في الوسط من الممثل ان
يقال وسط الكوكب قوس من الممثل يوتر زاوية عند مركز العالم مساوية لزاوية تفعلها
حركة مركز المتحرك عند النقطة التي يتشابه حولها وفوايد القيود لا يخفى بعد ما مر هذه
القسي التي لا تختلف واما التي تختلف فمنها المركز المعدل وهو قوس من الممثل بين
خطين يخرجان من مركز الممثل احدهما الى الاوج والآخر الى مركز التدوير ومنها الخاصة المعدلة
وهي قوس من منطقة التدوير بين الذروة المرئية ومركز جرم الكوكب على التوالي ومنها التقويم
وهو قوس من الممثل بين النقطة المحاذية لاول الحمل وبين نقطة يقاطعها دائرة عرض الممثل وهذا
آخر الكلام على هذه الكواكب واحوالها **الفصل الثاني عشر** في افلاك الزهرة وعطارد و
حركاتهما الطولية وجدت الزهرة وعطارد متشابهتين الاحوال طولا وعرضا فحدس من كون
كل منهما يسرع في سيره فيسبق الشمس بعد مقارنتهما ويظهر مغربا ثم بعد التوسط ما اخذ في البطوء
متدرجا الى ان يقف ثم يرجع ويخفى مغربا ويقارن الشمس في وسط ايام الرجوع ويتاخر عنها
فتسبقه الشمس ويظهر مشرقا ثم يقف ويستقيم من بطوء الى توسط ثم سرعة الى ان يختفي ويدرك
الشمس ويقارنها في وسط ايام الاستقامة فيكون معها في منتصف زماني الرجوع والاستقامة
ولا يبعد في الطول عنها من قدامها وخلفها اما الزهرة فاكثر من سبع واربعين درجة و اما
عطارد فمن سبعة وعشرين ان كل فلك تدوير حركة مركزه موافقة لوسط الشمس وان التقدم
والتخلف لحركة التدوير وغاية كل بحسب ما يقتضيه نصف قطر التدوير على الجليل من القطر
فان دقيق القطر يوجب ان يكون الغاية لا بحسب نصف القطر فقط وسنشير اليه في هذا
الفصل ومن قطع كل البروج ان التدوير على فلك شامل للارض ومن اختلاف غايتي التعديل
وزمان الاختفاء فان مركز كل منهما سريعا وهو مستقيم فيقل زمان الاختفاء وان كان
فيعظم وانما لم يتعرض الاكثرون لهذا التفصيل لان عند الاكثرين ان مركز تدويرهما لا يتقدم
على مركز الشمس ولا يتاخر عنه لتوهم ان مركز تدويرهما مقارن ابدا لمركز الشمس الوسط بالحقيقة
وليس كذلك بل هو بالتقريب والا لما اختلف غايتا البعد الصباحي والمسائي ومركز
التدوير في موضع معين نعم قد تتقارنه ولهذا قد لا تختلف الغايتان في بعض المواضع واذا

كان

كان فيتقدم مركز التدوير على وسط الشمس تارة ويتاخر عنه اخرى ويظهر بما ذكرنا من
التفصيل ثم اختلاف اوجاتها ومقدار خروج مراكزها يمنع من اتفاق اوساطها ابدا لان
دفع الخلاف شرط الوفاق وتحقيقه ان مقارنة الوسطين بالحقيقة ابدا بعد فرض تساويهما
واجتماعهما في نقطة انما يكون بتوازي سطوح الخوارج لا غير وتوازيها انما يكون بالحاد
مراكز الخوارج واوجاتها فاذا اختلفا او احدهما امتنع التوازي بل المقارنة الابدية الحقيقية
فاعرفه فانه مع وضوحه دقيق ومن ابعاد مجموع البعدين الصباحي والمسائي اعني ابعاد
التدوير المقاطع للقطر المار بالذروة والحضيض على قوايم زوايا مختلفة عند مركز العالم
بحسب مواضع من البروج ومن اختلاف اي حال من احوالها اذا قست الى نظيرتها الحال
كرجوع الى رجوع او استقامة الى استقامة او بطوء الى بطوء او سرعة الى سرعة فانها لا تتقيد
متشابهة بل يكون في بعض اجزاء البروج اكثر قدرا وزمانا وفي بعضها اقل قدرا
وزمانا اما في الزهرة فكما في المريخ بعينه واما في عطارد فكما في زحل والمشتري في
كون الاوجي اصغر الا في كون زمانه اعظم فان زمان اوجيا اقل ان حامل التدوير خارج
المركز ومن انتقال الجزء الذي يوجد فيه تلك الحال بل كل جزء يوجد فيه حال من الاحوال
المتشابهة وكذا المحاذين انتقال الثوابت ان الاوج والعقدة يتحركان حركة الثوابت
ومن كون مقتضيات البعد الاقرب في الزهرة في اجزاء مقاطرة للتي فيها
مقتضيات البعد الابعد ان ابعادها القريبة مقابلة لابعادها البعيدة
ومن كونه في عطارد ليس كذلك لان اضداد احوال البعد الابعد فيه لا يوجد
في الجزء المقابل له بل يوجد في تثليثه وتسديسه مقابلة وفي مقابلة يوجد مثل
ما يوجد فيه ولكن لا في تلك الغاية اذ وجدوا نصف القطر في العشر من الميزان
اصغر منه في عشر من الحمل وفي عشر من الحمل اصغر منها في عشر من الدلو والجوزا و
لم يوجد اعظم مما وجد فيهما دل الاحل ان مركز التدوير منهما اقرب من مركز الارض
في غيرهما من البروج ان البعد الاقرب ليس في مقابلة الابعد منه ان مركز الحامل متحرك
والا كان في مقابلة الابعد اذا قصر الخطوط المخرجة من مركز العالم الى جانب الحضيض



والحدوث ان له محركا ويسمى المدير لاستحالة انتقاله بنفسه وخارج المركز ليحدث الحضيض
المركب من الحضيضين من سليثي الاوج وتسديسي مقابلة وتختلف الغايات على ما وجد
وكان الاقرب غير مقابل للابعد اذ لو كان موافقا بطل الكلي ومن كون حركة مركز
تدويرهما متشابهة حول مركز معدل المسير وكون القطر المار بمبدأ الخاصة محاذيا له بالطريق
الذي عرفت في العلوية لا متشابهة حول مركز الحامل ومحاذيا له مع كونه محركا لمركز ان لكل
المحيط ومن كونهما متحركين لا على نفس منطقة البروج بل حواليها يقربان منها تارة في
شمالها واخرى في جنوبها ويبعدان عنها كذلك لا الى حدين بعينهما ان لهما عرضا مختلفا
وميلا غير ثابت او ما ساتوهم ذلك ومن احوال ميلهما المتبادلين في التزايد والتناقص على
ما سيجيء في فصل العروض انشاء الله العزيز ان لهما الممثل ومن كون مركز تدوير الزهرة شماليا
ابدا ولعطارد جنوبيا كذلك ان لكل منهما تداوير اخر نسميها الصغيرة والكبيرة والحافظة
فلذلك اثبتوا للزهرة ثمانية افلاك ولعطارد تسعة بزيادة المدير الفلك الاول الممثل بفلك
البروج اما في الزهرة فقد تقدم ان محدبه مماس مقعر المريخ ومقعره محدب ممثل الشمس و
اما في عطارد فمحدبه مماس لمقعر ممثل الشمس ومقعره مماس لمحدب ممثل القمر الثاني خارج مركز
في ثخن الممثل على الرسم بحيث يكون بعد مركزه عن مركز العالم في جهة الاوج ستة اجزاء في
عطارد وثلثه ارباع ما بين مركزي الشمس في الزهرة وفيه يسمى المدير لا دارته مركز
حامله الذي هو في ثخنه كالمدير في الممثل ومنطقته في سطح منطقته وقطباه في جهة
واحدة من قطبيه ومحوره مواز لمحوره وبين مركزه ومركز المدير ثلثة اجزاء وفيها الحامل
مركز تداويرها والمشهور ان سطح منطقة حامل الزهرة ومدير عطارد يقطعان سطح الممثل
على زوايا حادة ومنفرجة وعلى نقطتين متقابلتين لحدوث عقدة في الممثل لمرور
السطحين بمركزه ويسميان الراس والذنب لهما والنقطة ما يليهما ومحور المائل مقاطع
لمحور الممثل وقطباه في جهتين متبادلتين من قطبيه وغاية الميل فيهما سدس جزء وفيه ثلثة
ارباع جزء وراسها متقدم على اوجهما بربع دور وراسه متاخر عنه بذلك وموضعهما ويوضع لما
مذكور في النهايات هذا هو المشهور لكن المذهب المنصور ان منطقة حاملها ومديرة في

الممثل ولا تقاطع ولا ميل ولكن ههنا ما يوهم الميل والتقاطع على وجه سنذكره انشاء الله العزيز
ولا يخفى ان لعطارد بحسب فلكيه الخارج المركز اربع متممات اثنان للمدير من الممثل واثنان
للحامل من المدير واوجان وحضيضان اثنان من الممثل ويسميان اوج المدير وحضيضه
واثنان من المدير ويسميان اوج الحامل وحضيضه الثالث المحيط في ثخن حامل كل منهما
بحيث يكون مركزها على منطقة الحامل فيها وفيه على محيط دائرة موهومة على مركز الحامل بحيث
يكون نصف قطرها اقصر من نصف قطر منطقة حاملة بثلثة اجزاء ويكون على التقدير ثبت
منطقتها في سطح منطقة الحامل بل الممثل ولا يخفى ان محدبها فيها تماس محدب الحامل
ومقعره وفيه يماس مقعر الحامل دون محدبه ولان مركزها ابدا يكون على سطح الممثل ومحورها
عمودا عليه ونفرض فيهما وترا موازيا للمحور بحيث يكون البعد بينهما فيهما مساويا للنصف ما بين
مركزي العالم والمعدل له وهو ثلثة اجزاء لكونه على منتصف ما بين مركزي العالم والمدير الرابع
الكبيرة في جوف المحيطة بحيث يكون بعض الوتر الموازي قطرا من اقطار منطقتها ونتوهم ثابتا ويكون
بعد مركزها وهو على الوتر الموازي عن سطح البروج شماليا فيها ومساويا للنصف وترو سدس درجة
وجنوبيا فيه ومساويا للنصف وثلثة ارباع جزء الخامس الصغيرة في جوف الكبيرة بحيث يكون
البعد بين مركزيهما نصف ذلك القدر اي ربع الوتر السادس الحافظة في جوف الصغيرة بحيث يكون
بعد مركزها عن مركز الصغيرة وليكن بين مركز الكبيرة ومنطقة البروج في ابتداء الوضع مساويا
بعد مركز الصغيرة عن مركز الكبيرة حتى يكون قطرها مدار مركز التدوير في الكبيرة الذي هو بمنزلة
منطقتها لما عرفت في الاصل الرابع مساويا للوتر سدس درجة فيها وللوتر ثلثة ارباع جزء فيه عر



السابع المسل في جوف الحافظة وعلى
مركزها ومنطقته موازية لسطح منطقة
البروج الثامن تدوير الكوكب في جوف
المسل وعلى مركزها ومنطقته مائلة عن
منطقتها ثلثة اجزاء فيها وسبعة اجزاء
فيه ميلا ثابتا غير زائل والكوكبان
مركوزان في التدويرين على الرسم و
هذه صورة افلاك التداوير و
انما شكلتها مفردا عن الخ



عن المجسمات المسطحة لتسهل تصورها على ما ينبغي لصعوبة تصورها كذلك في ضمنها
فمن اراد ان يجمع بينهما فله ذلك واما الحركات فالاولى حركة الممثل بقدر حركة
الثوابت حول مركز العالم على التوالي ويظهر في اوج الحامل وحضيضها فيها وفيه
في اوج المدير وحضيضه ومنهما في الراس والذنب ويسمى حركة الاوج وعرفت على نحو ما
تقدم والثانية حركة حامل الزهرة ومدير عطارد اما الاولى فمثل مركز الشمس الى التوالي
لما سبق من مقارنتها او مقاربتها للشمس في الذروة والحضيض ويظهر في مركز التدوير
ولذلك بسبب اليه ويسمى حركة مركز الزهرة واذا اضيف اليها حركة الاوج حصل وسطها مساويا
وسط الشمس فقد ظهر ان حركات مراكز التداوير الى التوالي اما ابطاء من حركة الشمس
كما للعلوية وما اسرع كما للقمر او مساوية كما للزهرة وعطارد ايضا وانما ابدعت كذلك
اتماما للقسمة العقلية وتكميلا للعناية الالهية واما الثانية فعرضناها الى التوالي
ثلثة امثال وسط الشمس وحركة حامله الى خلاف التوالي ضعف وسطها ليفضل المركز
المحيطة الى التوالي مثل وسطها ويلزم ما دل عليه الرصد من اجتماع مركز التدوير
والشمس مع حضيض الحامل في تربيع اوج المدير ومع اوج الحامل في مقابلة اوج المدير
ومن تشابه حركة مركز التدوير ومحاذاة القطر المار بمبدا الخاصة الوسطى لمركز
المعدل اما الرقم الاول فلان بعد اجتماع الشمس ومركز التدوير واوج الحامل في
اوج المدير اذا بعدت الشمس عن اوج المدير ربع دائرة يكون اوج الحامل قد بعد عنه
نصف وربع دائرة ومركز التدوير من اوج حامله الى خلاف التوالي نصف دائرة فيجتمع
مركز التدوير والشمس مع حضيض الحامل في برج الجدي واذا بعدت عنه نصف دائرة و
بلغت الحمل يكون الاوج قد بعد عنه دائرة ونصفا ومركز التدوير قد كملت دورته
الحامل فيجتمع المركز والاوج والشمس في الحمل فاذا بعدت عنه نصف وربع دائرة
وقد بلغت السرطان يكون الاوج قد بعد عنه دورتين وربعا والمركز من اوج حامله
دورته ونصفا فيكون الاوج في الجدي ومركز التدوير مع حضيض الحامل في السرطان
واذا عادت الشمس الى اوج المدير يكون الاوج قد تحرك ثلث دورات ومركز التدوير

الحامل دورتين فيجتمع الاوج والمركز والشمس فيه وبعود الامر من الراس ويكون
مركز التدوير قد لقي كل واحد من اوج الحامل وحضيضه مرتين كما دل عليه الرصد واما
لزوم الثاني اعني التشابه والمحاذاة فلما شاء ذكره انشاء الله العزيز لا لما قيل لما كان
هذا التقدير وهو ما ذهبنا اليه من كون المدير متحركا الى التوالي ثلثة امثال وسط الشمس
والحامل الى خلافه ضعفا وجب كون مركز التدوير ومركز الحامل ابدا في سطح ربع واحد من
ارباع معدل المسير او ربعين متقابلين ويستلزم ذلك كون الخط الواصل بين مركزي
التدوير والحامل في جميع الاوضاع مارا بمركز المعدل او بقريب منه واوجب ايضا انطباق
مركز الحامل على مركز المعدل في عودة الواحدة لمركز التدوير ثلث مرات فظن ان حركة
الحامل المستوية عند مركزه مستوية عند مركز المعدل لمرور الخط المذكور به او بقربه ولما
كان الخط المذكور ايضا هو المار بالذروة والحضيض المستويين ابدا في معظم الامر ظن ان مركز
المعدل ظن ان قطر التدوير يحاذي ابدا المركز المعدل لان الحكم بكون المركزين على هذا التقدير في
ربع او ربعين متقابلين دائما وهم على ما يظهر بالتامل في التربيعين لكونهما في متجاورين
وكذا فيما بعد التثليث الاول الى الثاني لانهما قد يكونان فيه متجاورين ويستلزم ذلك استحالة
مرور الخط المذكور بمركز المعدل او بالقرب منه وذلك امتناع التشابه والمحاذاة بالنسبة اليه و
لهذا المركز على الهيئة المشهورة وهو تحرك المدير الى خلاف التوالي مثل وسط الشمس والحامل الى
التوالي ضعفه لاستلزام ذلك كون مركزي التدوير والحامل من حين تفارقان الخط المار بالمراكز
الى ان يعودا اليه دائما في ربعين متجاورين من ارباع المعدل سلمنا انه كذلك لكن استلزام
كون مركزي الحامل والتدوير في ربع او ربعين متقابلين لتشابه الحركة حول مركز المعدل
ومحاذاة القطر له لكونهما كذلك بالنسبة الى نقطة قريبة منه ان سلم او بقريب غير محقق
مع ان البرهان دل على ان الحركة تتشابه حول تلك النقطة بعينها وان المحاذاة عندها
مع ان هذا العامل سلم ان التشابه والمحاذاة اذا فرض مع مركز الحامل لا يكون للمرصود موافقا
للمحسوب واذا كان كذلك فمن المستحيل ان يكون التشابه والمحاذاة في نفس الامر عند مركز
الحامل ولا يوافق المحسوب على وفقه للمرصود وان لا يكون التشابه في نفس الامر عند كون مركز

المعدل لم يوافق المحسوب على وفق المرصود لكونه قريبا من مركز الحامل ولا يخفى ان المركز
يعود الى الاوج دفعتين لا في دورة فقط بل مع زيادة بالقطعة اوج المدير في ذلك
الزمان بالحركة البطيئة وان قل ويقطع عطارد الخارج في السنة مرتين كقطع القمر خارجه
في الشهر مرتين ولان الخطين الخارجين من مركزي المدير ومعدل المسير الى اوج الحامل
ومركز التدوير بعد مفارقتهما الخط المار بالمراكز وباوج المدير يحدثان معه في جهتيه زاويتين
متساويتين دائما احديهما على مركز المدير والاخرى على مركز المعدل فلا يؤثر حركة اوج المدير
في عدم اجتماعهما فيه بعد مفارقتهما عنه على ما سبق الى الوهم لانها لا يؤثر في تغير وضع الخطين
عن الخط المار فتحرك الثلثة بهما معا وانما تؤثر في كون اجتماعهما مع الاوج كل مرة في نقطة اخرى
من البروج بينهما قدر حركة الاوج في ذلك الزمان فاعرفه فانه من التصورات اللطيفة باعلى
الهيئة المشهورة وكيف ما كان فالبعد الابعد لمركز التدوير يكون عند كونه في اوجه معا وكذلك
بعده الاقرب في مقابلة ذلك الموضع وهو حضيض المدير لكونه في اوج الحامل هناك ولا
في الربعين اعني برجي اوج المدير لان هناك اقرب القرب الى مركز المدير عندهم والى مركز
معدل المسير عندنا لا الى مركز العالم لانه لم يصل بعد الى البعد الاوسط بحسب المسافة التي للمدير
ما بينه الى مركز العالم فضلا عن الاقرب ولان البعدين المتقابلين اللذين في الاوج ومقابله
اعني بعدي مركز التدوير عن مركز العالم عند كونه في اوج المدير وحضيضه ليسا متساويين
عن مركز العالم بل عن مركز المدير لان بعد اوج الحامل عن مركز المدير واحد سواء كان في اوج المدير
او حضيضه وهو ابعد ابعاد مركز التدوير عن مركز المدير فيكون البعد الذي في جهة مركز المدير
اعظم من البعد الذي في جهة الاخرى ويكون مركز العالم اقرب الى حضيض المدير واوج الحامل منه
الى الاوج المركب فلا يكون ترتيب المدير البعد الاقرب كما في القمر بل يكون في موضعين بعدهما من
اوج المدير اكثر من مقابله وهما تثليثا الاوج وتسديسا مقابلة بحسب ما يقتضيه تركيب الحضيضين
اذ لا يخفى بعد الاطلاع على ما مر ان مركز التدوير اذا فارق حضيض الحامل وكان مسرعه نحو حضيض
المدير حصل له قبل وصوله اليه مما بين الحضيضين المذكورين قرب مركب منهما يكون عنده اقرب
من مركز العالم وقد وجد بالاستقراء لا بالبرهان حيث قلنا وتحقيق السبب فيه ان المتحرك على محيط الشيء يكون اقرب

منه الى مركز الشيء الحادث من تقاطع قطرين على قوائم طرفا قطره الاقصر ولان مركز العالم مركز البروج
في القمر وبحسب مركزه في عطارد فيظهر بما ذكرنا ولا يخفى ايضا ان اوج المدير اذا انتقل من برج الميزان
الى العقرب مثلا انتقل كل شيء مما في ذكرناه في برج من البروج الى البرج الذي يليه ويجمع من
هذه الحركة اعني حركة مركز عطارد وحركة الاوج حركة وسط الثالثة حركة المحيط وهي مساوية
لحركة مركزها الى التوالي فيقدر وجهه في النصف الاعلى لما عرفت في الاصل الثالث ولهذا اذا فرضنا
تدوير الزهرة في حضيض المحيط ولعطارد في ذروتها لزم تشابه الحركة والمحاذاة في الزهرة
عند نقطة بعدها عن مركز الحامل المجسم في جهة الاوج مساويا البعد مركز الحامل المتوهم
عنه في جهة الحضيض وهو مركز المعدل فيها كما في اخواتها العلوية وفي عطارد عند
نقطة بعدها عن مركز المدير في جهة الحضيض مساو لبعد مركز الحامل المتوهم عنه في جهة
الاوج كما في القمر ولزوم التشابه عند نقطة تحت مركز الحامل المجسم اذ مركز المدير هاهنا بمنزلة
مركز حامل مجسم يحرك مركز المحيط كل يوم الى التوالي مثل وسط الشمس حركة متشابهة لان هذه
الحركة وان كانت مركبة لانها فضل حركة المدير على حركة الحامل لكنها متشابهة حول مركز المدير اذ لا يلزم
من كون حركتي المدير والحامل حول النقطتين اختلاف في حركة مركز المحيط المركبة منهما بعد ان يوجد
شيء الحركتين من المثل كما احد وسط الشمس منه وكما لا دلالة في عدم اللزوم مثلا لنا له وسط الشمس ومنها
من الكواكب مع مركبة من الحركتين حول نقطتين مختلفتين وان امكن ان يعرف منهما يكون الحركتين
في الاوساط الى جهة وفي عطارد الى جهتين لانه فيما غير قادح على ما يلوح بالنظر فان قيل كيف
حوزتم كون فضل حركة المدير على حركة الحامل متشابها حول مركز المدير ومنعتم كون فضل حركة المائل
على حركة الحامل متشابها حول مركز المائل لا يقال انما كان كذلك لان ما ينقص في القطعة البعيدة بسبب
حركة الخارج من حركة المائل يكون اقل مما ينقص في القريبة لكون تلك القسي اصغر في الرؤية
لكونها ابعد ولا يدخل المرئية في حركتي المدير والحامل لانا نقول هذا من خواص الدوائر المختلفة
المراكز وان لم يكن شيء منها مركز العالم الا ترى انا اذا قسمنا محيط حامل عطارد باقسام
متساوية واخرج من مركزه خطوط الى نقط الاقسام ومنها الى محيط المدير قسمته باقسام مختلفة اصغرها
ما هو اقرب الى محيط الخارج والميه لا يخفى على الفطن بل يقال ان بطليموس لما وجد بالرصد ان مركز

عطارد يتحرك كل يوم من اوج المدير الى توالي البروج مثل وسط الشمس حركة متشابهة حول
مركز معدل المسير وانه يقابل اوج الحامل في ترتيب اوج المدير بعينه فيه وفي حضيضه فرض
المدير متحركا الى خلاف التوالي مثل وسط الشمس والحامل الى التوالي ضعفه فانتهض عليه الشك من
وجهين احدهما اذ هذا لا يقتضي ان يكون بعد مركز التدوير عن اوج المدير الى التوالي
كل يوم مثل وسط الشمس اذ يلزم من كون حركتي الحامل والمدير حول نقطتين اختلاف في حركة
مركز تدويره المركبة عنهما وعلى هذا لا يكون الفضل دائما شيئا واحدا وثانيهما ان على تقدير
تسليم كون الفضل دائما شيئا واحدا لا يلزم ان يكون متشابها حول مركز معدل
المسير وان احدا من المتاخرين ولا من المتقدمين لم يكر عليه كون الفضل دائما
شيئا واحدا ولا طلبوا وجها به يتساوى الفضل لكون التساوي كالمحقق المفروغ عنه
لكون التفاوت غير معتد به لقلته وانما انكروا كون الفضل متشابها حول مركز معدل
المسير وتحملوا في استنباط وجه به يتشابه الفضل ومع هذا لم يخرج لاحد من العلماء وفي ذكر
اقاويل الحكماء ونحن لما تاملنا وعلمنا انا اذا عرفنا جهتي حركة الحامل والمدير وقدرهما
يكون الفضل للمدير الى التوالي مثل وسط الشمس واخذنا هذا الفضل دائما شيئا واحدا
كما اخذوا فضل الحامل على المدير كذلك لزم تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير و
غير ذلك مما وجد في الرصد ولكون الفضل شيئا واحدا وهو حركة المدير يلزم كونه متشابها حول
مركزه والحاصل ان بيان تشابه حركة مركز تدوير عطارد حول مركز معدل المسير لما لم يتهيأ
لنا الا بعد فرض شيء فيه ذهب الكل الى فرض ما لا فيه وهو كون الفضل بين حركتي المدير والحامل
غير مختلف ذهبنا اليه وبينا التشابه ولما لم يكن في القمر كذلك ما ذهبنا اليه لان التشابه
في القمر حول مركز العالم هي حركة الحامل لا فضلها على حركة المائل فلهذا لا يلزم من فرضنا فضل
المدير على حركة الحامل متشابها حول مركز المدير ان نفرض فضل حركة المائل على حركة الحامل متشابها
حول مركز المائل لان ما تقدم للضرورة حيث قدر به واغتفر لا يجوز ان يتعدى حيث لا
ضرورة ولا قدر فيه مثل كما في القمر لامكان بيان التشابه فيه من غير ارتكاب هذا على ما ذهبنا
اليه فاذن لكون حركة المحيط مساوية لحركة مركزها المتشابهة عند مركز المدير فيها والى التوالي

تعدد اوجه في النصف الاعلى وكون التدوير في ذروة المحيطة اي ذروة مدار مركز التدوير
فيها بالفرض يلزم التشابه والمحاذاة عند مركز المعدل ولا نعرف كون مركز المحيطة هاهنا
غير متحرك على مدار مركز مركز المدير لانه تقرب منه وتبعد عنه بخلافه في القمر لكونه متحركا
على مدار مركز مركز الحامل المجسم اذ الغرض تشابه حركة مركز المحيط حول نقطة تطلب تشابه حركة
مركز التدوير حول نقطة اخرى هي على بعد منها مخصوص وانما حصل التشابه حصل المطلوب سواء كان
لمركز المحيط مدار كذلك او لم يكن ويظهر مما ذكرنا ان في عطارد دائرتين كل منهما بمنزلة
معدل المسير احديهما الدائرة التي نفرض على مركز المدير مساوية لمنطقة الحامل لا وجوبا
بل استحسانا كما في معدلات المسير مع مناطق الحوامل ويقطع الخط الواصل بين مركزي
المدير والمحيطة من محيطها قسيا متساوية في ازمنة متساوية والثانية معدل المسير المشهور
وهي الدائرة التي مركزها مركز معدل المسير ويقطع الخط المذكور محيطها قسيا متساوية في
ازمنة متساوية وهذا ايضا من نوادر بحث العلم فان قلت لم فرضت في القمر حركة المحيطة
مساوية لحركة الخارج المركز لا الوسط القمر وهاهنا عكست قلت لان المطلوب انما يحصل بان تتم
دور المحيطة مع دور مركزها الى التوالي حول النقطة التي يتشابه حركة مركزها عندها ولما كان
تشابه حركة مركزها الى التوالي حول مركز الخارج المجسم ويقدر حركته في القمر وحول مركز المدير
في عطارد ويقدر وسط الاجرام فرضنا هاهنا حركة المحيطة مساوية لوسط عطارد وهناك
لحركة خارج القمر لا الوسط فاعرفه فانه فرق دقيق والسر فيه ان تشابه حركة مركز المحيط يجب
ان يكون عند نقطة لا يتغير بعدها عن النقطة التي يتشابه حركة مركز التدوير حولها والا
لا يلزم التشابه بهذا الاصل وهو في القمر مركز الخارج المجسم وفي عطارد مركز المدير ولهذا
غير ما جنح حركتي المدير والحامل وقدرهما ليكون حركة مركز المحيطة الى التوالي حوله نقطة كما
ذكرنا وهو مطلوب التشابه والمحاذاة بالنسبة الى مركز المعدل فان قلت لم فرضت مركز المحيطة
على الدائرة المذكورة لا على منطقة الحامل قلت لانه لو فرضته كذلك لزاد البعد الابعد لمركز التدوير
على الموجود بالرصد بثلثة اجزاء ونقص الاقرب منه كذلك على ما يلوح سائل انشاء الله العزيز
ولما فيه تطويل نشير اليه والى الجواب في آخر الباب واعلم ان تغير حق الحركتين في هذا الكوكب

لا نضر اصلا بخلافه في القمر فانه غير معلوم لان حركة المدير على مذهب المشهور لا يستعمل
في استخراج التقاويم ولم يبتن عليها شيء من التعاديل ونحوها بخلاف حركة البعد المضاعف
في القمر فلهذا اخترنا في هذا الكوكب بغير جهتي الحركتين ولم نحتمه احترازا عن الضد
المظنون هيهنا ان زدت المحيطة والا فالفرق معلوم وهو استلزامه التشابه عند مركز
العالم كما سبق والرابعة حركة الكبيرة حركة رحوية بحيث يكون محورها عمودا على سطح
الافق عند كونها في نصف النهار بشرط اعني عند انطباقه على محور الافق المار بسمتي
الراس والقدم او موازيا للفصل المشترك بين سطح البروج وسطح مار بالوتر الموازي
قايم على البروج كسطح دائرة عرض لا كسطح مقنطرة وتتم نصف دورتها مع ربع دورة الحامل
والخامسة حركة الصغيرة وهي مساوية لضعف حركة الكبيرة وفي خلاف جهتها و
السادسة حركة الحافظة وهي مساوية لحركة الكبيرة قدرا وجهة للفائدة المذكورة في الكل
الرابع وعند هذا يقول فلان احد طرفي قطر منطقة الكبيرة على سطح الممثل والاخر على
بعد سدس درجة منه فيها وثلثة ارباع جزء فيه ومركز التدوير عطارد في ا عليه مترددا
بين طرفيه فيكون مركز تدوير الزهرة في الشمال ابدا وغاية تباعده عن سطح الممثل مساويا
لوتر سدس درجة الذي هو غاية بعده بل بعد المايل المشهور عند الجمهور عن الممثل و
مركز تدوير عطارد في الجنوب وغاية التباعد عن سطح الممثل ثلثة ارباع جزء ولانا اذا
فرضنا مركز التدوير في سطح الممثل ثم تحركت الكرات بما لها من الحركات فاذا قطع
الحامل ربع دورة ووصل مركز المحيطة الى الاوج يكون الكبيرة قد تحركت نصف دورة وفي
الصغيرة دورة ويكون مركز التدوير قد وصل الى الطرف الاخر من قطر منطقة الكبيرة الذي
هو غاية بعده عن الممثل ثم اذا تحرك مركز المحيطة ربعا آخر تحركت الكبيرة نصفا والصغيرة
دورة ووصل مركز التدوير الى سطح الممثل ويكون قد ارتسم من حركة مركز التدوير نصف
دائرة عظيمة في الشمال للزهرة وفي الجنوب لعطارد وكذا يرسم نصف آخر منهما ايضا
اذا تم مركز المحيطة الدورة ويكون هذان النصفان شبيهين متصلين احاطا طرفاهما بزاوية
والنصفين حدثتا الزاوية بين ربع هو الممثل فيما نحن فيه وهذان النصفان يقومان مقام المايل

المشهور

المشهور وعلى هذا يلزم كون مركز تدوير الزهرة في الشمال ابدا ولعطارد في الجنوب كذلك
الذي هو احدى المسائل المنحلة في هذا الفن وفي قيام النصفين مقام المسائل نظر
سنشير اليه في آخر الباب انشاء الله العزيز ولان قطب منطقة الكبيرة يتحرك بحركة المحيطة
حول محورها مرتسم من طرفيه دايرتان احديهما في سطح الممثل والاخرى موازية لها ولان
قطر كل من هاتين الدائرتين مساو في الزهرة لما بين مركزي العالم والحامل المتوهم
وفي عطارد لما بين مركزي العالم والمدير يلزم ان يكون حركة كل من الطرفين بل حركة
مركز التدوير لكونه دائما على قطر منطقة الكبيرة متشابهة حول مركز معدل المسير وكان مركز
التدوير يتحرك كل يوم من ايام دور المحيطة على قوس من دائرة توازي الدائرتين المذكورتين
اذا جمعت تلك القسي حصلت منها دائرة مساوية لكل من المذكورتين وهذا تصور في
غاية الحسن ثم يتحرك مركز التدوير على قطر مركز منطقة الكبيرة من الشمال الى الجنوب و
بالعكس وتحرك قطر منطقة الكبيرة على محيطي الدائرتين من المشرق الى المغرب وبالعكس يشبه
يتحرك على خط موضوع على محيطي دائرتين متساويتين ومتحركتين حركتين كذلك ونظيره الماء
على الخشبة المعترضة على مدار الدولاب فان قيل كون مركز التدوير دائما على قطر منطقة الكبيرة انما
يقتضي تشابه حركته حول مركز المعدل لو انحفظ البعد بينه وبين مركز المحيطة لوجوب
كونه مساويا لما لا يتغير وهو البعد بين مركزي المعدل والخارج فيها والمعدل
والمدير فيه اذ لو اختلفا لا يمشي من اصل المحيطة لا يساعد على تساويهما لكنهما يختلفان
لان مركز التدوير اذا كان على طرف قطر منطقة الكبيرة الذي هو على سطح الممثل
كان البعد بينه وبين مركز المحيطة لكونه عليه ايضا مساويا بالربع لما بين مركزي
الشمس فيها وثلثة اجزاء فيه كما هو المط اما اذا كان على الطرف الآخر من قطر
منطقتها فيكون البعد بينهما اكثر لكونه وتر قائمة ضلعها ربع ما بين مركزي الشمس
وهو وتر سدس جزء فيها وثلث اجزاء ووتر ثلثة ارباع جزء فيه قلنا هذه الزيادة
ليست مما يحس بها او توجب خللا لانها في غاية القلة فكانها معدومة و
التساوي حاصل وانما نبهت عليه لئلا نطق وهولنا عنه ولكونه تصورا لطيفا ايضا

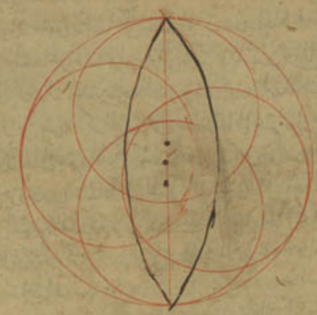
والسابعة حركة المميلة وهي ضعف حركة المحيطة وفي النصف الاعلى الى خلاف التوالي
ليفصل الذروة التدوير الى خلاف التوالي مثل حركة مركز مما يلي مركز الشمس ونحل بر
عقد الميول كما سيجيء في فصل العروض انشاء الله العزيز والثامنة حركة تدوير
الكوكب وهي في الاصل مساوية لمركز الشمس وخاصة ذلك الكوكب وفي
النصف الاعلى الى التوالي لمفصل جرم الكوكب بعدد المماثلة الى خلاف
التوالي الخاصة المعلومة لذلك الكوكب وهي للزهرة كل يوم سبع وثلاثون دقيقة
ولعطارد ثلثة اجزاء وست دقايق وانما عرفت كميتها بتحصيل العودات التامة للتدوير
وجعلها اجزاء وقسمتها على ايام تلك المدة وجهتها وهي كونها في اعالي التدوير
فيهما الى التوالي بتمامه غير مرة ولهذه الحركة لا توجد الاحوال النظائر متشابهة بل
تختلف قياس بعضها الى بعض على ما سبق شرحها في العلوية ولكون نسبة الحركتين
فيهما على ما يقتضي الرجوع يكون لهما رجوع في القطعة القريبة وقد نبهتك على
كيفية معرفة كون النسبة كذلك في رجوع زحل ولا يبعدان عن الشمس قداما وخلفا
الى بقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويرهما على الجليل من الفطن وقد يزيد عليه بسبب ان
مركزي تدويرهما مقارن او متقارب لوسط الشمس لا مقارن له دائما ويكونان معها
منصتي زمان رجوعهما واستقامتهما ولذلك يحترقان راجعين ومستقيمين
بخلاف العلوية فانها يحترق مستقيمة لا راجعة ونصف قطر التدوير للزهرة ثلثة و
اربعون جزءا وسدس ولعطارد اثنان وعشرون جزءا ونصف بالرصد بحيث يكون
نصف قطر حاملهما ستين جزءا ومقدار خروج مركزهما وما بين كل مركزين من مراكزها
وما بين كل مركزين من مراكزهما بهذه الاجزاء ايضا ولان دائرة معدل المسير بقدر
منطقة الحامل وفي سطحها ومركز الحامل ينطبق على مركز المعدل كذلك ينطبق منطقة
الحامل على المعدل ثم يتفارقان وعند كون مركز التدوير في الاوجين يكون المراكز
الاربعة على القطر المار بالمراكز على ابعاد متساوية وينطبق الخط المدبر لقطر التدوير
على الخط المار بالمراكز في كل دورة مرتين مرة في جانب الاوج ومرة في جانب الحضيض

واما اختلافات هذين الكوكبين فشكلها للعلوية بعينها من كون الاول زاوية عند
مركز العالم من خروج خطين منه احدهما الى مركز التدوير والآخر الى جرم الكوكب عند كونه
في البعد الاوسط وغايته بقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويرهما هناك وهو التعديل
الثاني والمعدد والثاني زيادة نصف القطر ونقصانه مما يرى في البعد الاوسط
وهو اختلاف البعد الابعد والاقرب وهذان اي الاختلاف الاول والثاني
اي الحاصل منه بعد الزيادة على الاول والنقصان منه يزدادان على موضع مركز التدوير
في النصف الهابط من التدوير وينقصان منه في الصاعد والثالث زاوية تحدث
على مركز التدوير من خروج خطين منه احدهما الى مركز العالم والآخر الى مركز المعدل المسير
وهو تعديل المركز والخاصة فينقص من المركز ويزاد على الخاصة ما دام مركز التدوير
هابطا في المدير في عطارد وفي الحامل في الزهرة وبعكس اذا كان صاعدا
فقد انتظمت امور هذين الكوكبين بزيادة خمس تداوير وتعيين حركة التدوير في الاوج
فيهما وتعيين حركتي المدير والحامل قدرا وجهة في عطارد وتعيين مركز الحامل
في الزهرة دون عطارد وتعيين وضع منطقة الحامل التي عليها مركز المحيطة في عطارد
دون الزهرة اذ المشهور رسمها على منتصف ما بين محدب الحامل ومقعره ونحن رسمناها
اسفل منه بثلثة اجزاء لما عرفت والمرسومة على المنتصف هي الحامل المتوهم من
حيث توهموا ان مركز التدوير عليها ابدا مع انه لا يكون عليها الا في البعدين
المختلفين والتي عليها مركز المحيطة هي منطقة الحامل المجسم لتحرك مركز المحيطة على
محيطها ومركز الحامل المجسم والمتوهم واحد وهذا ايضا من خواصه والاكثر المقتصرين
على الدوائر يوردون ست افلاك الممثل والمايل والحامل ومعدل المسير والحامل
مركز الحامل المتوهم والتدوير ولا يوردون المدير لقيام الحامل مركز الحامل المتوهم
مقامه لانه على مركزه وحركة مركز الحامل على محيطه لحركة الاوج الى خلاف التوالي والاقلون
منهم يوردونه ايضا هذا في عطارد واما في الزهرة فهو كان في العلوية لتساوي
افلاكهما على ما هو المشهور ولهذا جمع مع العلوية في باب والمخالفة افلاك وهذه لافلاك

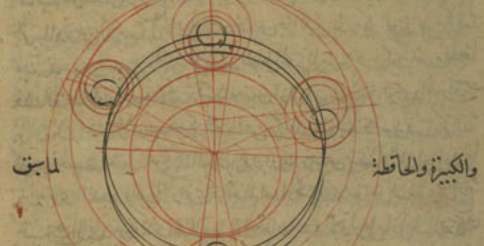
تلك على ما ذهبنا اليه ومشابهتها الافلاك عطارد جمعناهما في هذا الباب وهذه صورة افلاك عطارد بحسب الدوائر

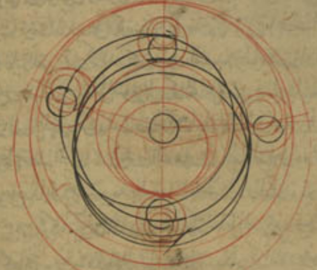


وهذه صورة الافلاك المجسمة للزهرة حسب ما يتصور على سطح مجردة عن الصغيرة و الكبيرة والحافظة لما عرفت



وهذه صورة الافلاك المجسمة لعطارد حسب ما يتصور على السطح منفردة عن الصغيرة والكبيرة والحافظة لما سبق





وتغيير الالقاب فيهما على قياس ما مر في العلوية الا في تقييد الاوج بالمدير فيه فيقال مثلا مركز عطارد قوس من معدل المسير بين النقطة المحاذية لاوج المدير ومركز تدويره الى التوالي واوجه قوس منه بين النقطة المحاذية لاول الحمل ونقطة تحاذي اوج المدير الى التوالي

وقس عليه الباقي هذا واما النظر الذي وعدنا وعدنا الاشارة اليه والى الجواب في آخر الباب فهو استلزام الوضع الذي ذهبنا اليه كون بعد مركز التدوير عند كونه في مقابلة اوج المدير عن مركز معدل المسير اربعة وخمسين جزء الكون بعد مركز المحيطة عن مركز المعدل حينئذ سبعة وخمسين جزء الكون على منطقة الحامل المجسم المرسومة بحيث يكون نصف قطرها ذلك القدر ليكون البعد الابعد تسعة وستين اذ لو كان ستين جاء الابعد اثنين وستين بزيادة ثلثة اخرى ولان بعد مركز المحيطة عن مركز المعدل سبعة وخمسون فبعد مركز التدوير لكونه في حضيضها حينئذ عن مركز المعدل يكون اربعة وخمسين بنقصان ثلثة اجزاء هي ما بين مركزي التدوير والمحيطة وعن مركز العالم احدا وخمسين لانتقاص ثلثة اخرى من اربع وخمسين هي البعد بين مركزي العالم والمعدل مع ان البعد الاول على ما دل عليه الرصد ستون والثاني سبعة وخمسون ولان مركز التدوير في المقابلة لو كان في ذروة المحيطة كان البعد ان كما وجدا بالرصد وهو في المقابلة انما يكون فيها لو فرض حركة المحيطة مساوية لحركة مركزها ليتم دورهما معا ويكون وصول مركز المحيطة الى اوج الحامل المجسم مع وصول مركز التدوير الى ذروتها فرضنا المدير على مركز متحركا الى خلاف التوالي مثل وسط الشمس والحامل المجسم مركوزا في غاية القرب من مركز المدير بحيث يكون البعد بينهما دقيقة او اقل ومتحركا الى التوالي ضعف وسط الشمس والحامل المتوهم على مركز الحامل المشهور مساويا لمنطقة المجسم ومركز المحيطة على منطقة الحامل المجسم وحركتها مساوية لحركة حاملها قدرا وجهة في النصف الاعلى ومركز التدوير على منطقة المحيطة بحيث يكون البعد بين مركزيهما ثلثة اجزاء وعلى ذروتها في ابتداء الوضع وعلى هذا يلزم جميع ما وجد بالرصد اما التشابه والمحاذاة فلاستلزام كون حركة المحيطة مساوية لحركة مركزها المتشابهة عند مركز الحامل المجسم قدرا وجهة في النصف الاعلى وكون مركز التدوير في ذروة المحيطة اي ذروة مدار مركز التدوير فيها وكون المحيطة الاوج التشابه والمحاذاة بالنسبة الى مركز المعدل لما عرفت في اصل المحيطة واما حديث اجتماع المركز في الاوج الى آخره فلانه لا يخفى بعد الاحاطة بما قلنا وتصور على ما ينبغي ان اوج الحامل المجسم وهو نقطة تقاطع منطقته مع الخط المار بنقطة التماس ولمركز ومركز المدير واوج الحامل المتوهم ايضا وهو

نقطة عليه من مركز المدير بدوران بحركة المدير الى خلاف التوالي وكذا مركزاهما فرسمتا دائرتين متوازيتين على مركز المدير بينهما مثل درج الا دقيقة وكذا ما بين اوجيهما اللذين هما دائما على خط مار بمركزي الحاملين والمدير ولان الاوج المتوهم ابدا اعلى اي ابعد عن مركز المدير من الاوج المجسم بثلث درج الا دقيقة لكون مركزه ابعد عنه من مركز المجسم بذلك القدر مع كون الحامل المتوهم مساويا للمنطقة المجسم واذا كان كذلك فبعد اجتماع الشمس ومركز التدوير والاوجين في اوج المدير اذا ابعد الاوجان عن اوج المدير لحركته الى خلاف التوالي ربع دور وبعد مركز المحيطة عن اوج المدير ايضا ولكن الى التوالي مثله وعن اوج المجسم ضعفه اي نصف دور المساوي لبعد مركز التدوير عن ذروة المحيطة فيكون مركز المحيطة في حضيض الحامل المجسم ومركز التدوير في حضيض المحيطة والحامل المتوهم وفي غاية القرب من مركز المدير واذا ابعد الاوجان نصف دور عن اوج المدير الى خلاف التوالي بعد مركز المحيطة عنه الى التوالي مثل ذلك و عن اوج الحامل المجسم ضعفه اعني دورا المساوي لبعد مركز التدوير عن ذروة المحيطة واوج الحامل المتوهم ولا يخفى ان في التربيع الثاني لاوج المدير يكون مركز التدوير في حضيض الحامل المتوهم وفي الاجتماع في اوجه واما حكاية الابعاد فلان البعد الابعد لمركز التدوير عن مركز العالم وهو عند كونه في اوجي الحامل والمدير تسعة وستون تسعة هي ما بين مركز العالم والحامل المتوهم وستون نصف قطر الحامل المتوهم المساوي لنصف قطر الحامل المجسم وكذا لنصف قطر معدل المسير والثاني سبعة وخمسون وثلث ربع والثالث هو البعد المقابل للابعد سبعة وخمسون حينئذ لانطباق مركز الحامل ح على مركز المعدل وكون البعد بين مركزي التدوير والمعدل لكونه عليه للانطباق ستين فيكون عن مركز العالم سبع وخمسين كل ذلك على ما وجد بالرصد وكذا يكون في ثليثي اوج المدير بعد مركز التدوير عن مركز العالم خمسة وخمسين جزءا وكسرا وهو اصغر الابعاد على ما سيظهر بالبرهان الخطوطي الى غير ذلك من الامور الجزئية المدركة وهذا الوجه وان كان حسنا من حيث استلزامه ما وجد بالرصد لكن فيه نظر من وجهين احدهما انه لا يلزم من كون حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز المعدل ان سلمنا لزومه ان تشابه بحركة عطارد اعني فضل حركة مركز التدوير الى التوالي على حركة الاوج الى خلافه حوله وانما كان يلزم لو

كانت حركة الأوج الى الخلاف متشابهة حول مركز المعدل ايضا لكنها متشابهة حول مركز المد
وثانيهما ان اصل المحيطة مبني على توازي الخطين الخارجين احدهما من مركز الحامل المجسم
الى مركز المحيطة والآخر من النقطة التي تتشابه الحركة حولها الى مركز التدوير وهما على هذا
الوضع انما هو اذا كان من النصف الأوجي بالتقريب دون التحقيق واما في الحضيضي فيقاطعان
بالضرورة لان بعد مجاوزة مركز المحيطة عن ترسيم اوج المدير الى جهة الحضيض وهي الى
التوالي يتحرك مركز التدوير عن حضيض المحيطة الى الخلاف واذ ذاك فلا بد من تقاطع الخطين
الخارجين من مركزي المعدل والحامل المجسم الى مركزي التدوير والمحيطة على ما يظهر بالتشكيل الا لم
يظهر بالتخيل وفي القمر انما لم يتقاطعا بعد مجاوزة المركز عن ترسيم الشمس لحركة مركز المجسم حول
مركز ما لكن الى الخلاف التوالي مثل حركة مركز المحيطة الى التوالي وكون البعدين مركزي

المجسم والعالم كالبعدين مركزي المحيطة والتدوير وكون مركز المجسم دايرا حول مركز العالم على
ما يظهر من هذا الشكل ولا تستبعد كون كل من مركزي التدوير والمحيطة على بعد واحد من
الشمس كالشمس والربع وغيرهما سلامع اختلاف المركزين في الطول بعقد ما بينهما لكون كل منهما

على بعد معين من الشمس كالشمس مثلا بالنسبة الى دائرة اخرى واعلم ان مركز المجسم على ما فرضنا
في عطارد مع مركز المجسم في القمر وان اشتركا في حركتهما حول مركز حاملهما الى خلاف التوالي
مثل حركة مركز المحيطة الى التوالي لمركز المجسم على هذا الوضع حامل ايضا مركز مركز المدير لكنه دائرة
صغيرة قطرها دقيقتان بحسب ما فرضنا في ان البعد بينهما وبين النقطتين اللتين
يتشابه الحركة حولهما وهما مركز العالم والمعدل لا يختلف لانه دائما بقدر ما بين مركزي
المحيطة والتدوير لكن اخص مركز مجسم القمر بدورانه حول مركز العالم دون مركز مجسم عطارد لانه
لا يدور حول مركز معدل المسير ولهذا فان الخطين توازيا بعد التربيع في القمر وفي عطارد يتقاطعا
بعده واذا كان كذلك صار ما يدل عليه اصل المحيطة في عطارد ان سلم ان حركة مركز تدويره
في النصف الأوجي متشابهة حول مركز معدل المسير ولا يلزم من كونها متشابهة حوله في الأوجي
ان يكون كذلك في الحضيضي لا يقال بل يلزم ذلك لدلالة البرهان في النصف الأوجي
على مساواة الزاوية الحادثة على مركز المجسم من خروج خطين منه احدهما الى مركز المحيطة والآخر
الى اوج المدير للحادثة على مركز المعدل من خروج خطين منه احدهما الى مركز التدوير والآخر
الى اوج المدير لتوازي الخطين الخارجين من مركزي المجسم والمعدل الى مركزي المحيطة والتدوير
لكن الزاوية الأولى الحادثة على مركز المجسم من حركة مركز المحيطة الى التوالي مساوية للحادثة عليه
ايضا من حركة الأوج الى خلافه اذ يكون حركتي المدير والحامل كاتيهما على مركز واحد متشابه
حركتاهما بل فضل احديهما على الأخرى وهو وسط عطارد ويكون ما الى التوالي مساويا لـ
شابها ما هو الى خلافه فحركة الخط الذي يدير الأوج الى خلاف التوالي على مركز المدير وتسميه مدير
الأوج مشابهة لحركة الوسط اعني لحركة الخط الذي يدير مركز التدوير على مركز معدل المسير الى التوالي
وتسميه مدير المركز فاذن الزاويتان الحادثتان بدوران مدير الأوج الى خلاف التوالي و مدير
المركز الى التوالي متساويتان في النصف الأوجي فلو اختلفتا في النصف الحضيضي لما
كان بلوغ الخطين المديرين الى الخط المار بالمراكز دفعة بل يتقدم ويتأخر بحسب التفاوت
بين زاويتيهما فاذا بلغنا الى النصف الأوجي فاما تساويتا او تختلفان بعد او يصيران
متساويتين ولا سبيل الى الثاني لاستحالة صيرورة الحركات السماوية سريعة تارة وبطيئة

اخرى متساوية تارة ومخالفة اخرى ولا الى الأول لاستلزام كون الزاوية الحادثة على
مركز المجسم لخلاف التوالي المساوية للحادثة عليه الى التوالي مخالفة للحادثة على مركز المعدل
الى التوالي كون الحادثة على مركز المعدل الى التوالي غير مساوية للتي على مركز المجسم الى التوالي
واستلزام عدم تساويهما عدم توازي الخطين وعدم توازيهما عدم تساوي حركتي المحيطة
ومركزها لاستلزام تساويهما الموازاة كما عرفت فاذن لو لم يتشابه حركة مركز التدوير حول
مركز معدل المسير في النصف الحضيضي بعد تشابهها حوله في الأوجي لزم خلاف المفروض
وهو اختلاف حركتي المحيطة ومركزها بعد فرض تساويهما وهو باطل فكذا ما ادى اليه لانا نقول
لا نسلم ان حركة مدير الأوج الى خلاف التوالي على مركز المدير مشابهة لحركة مدير المركز الى
التوالي على مركز المعدل لكونه محل النزاع بل كون مشابهة لحركة مدير مركز المحيطة الى التوالي على
مركز المدير اي المجسم سلمناه لكن لا نسلم ان الزاويتين لو اختلفتا في النصف الحضيضي لما كان
بلوغ الخطين المديرين الى الخط المار بالمراكز دفعة سلمناه لكن لا نسلم انه لا سبيل الى الثاني
لان غاية ما فيه صيرورة زاويتين حادثتين على مركزي دائرتين متساويتين تارة ومختلفتين
اخرى وهذا ليس ببدع في الحركات السماوية الا ترى ان زاويتي الوسط والتقويم في جميع
الكواكب يختلفان كذلك تارة ويتساويان اخرى فلم لا يجوز ان يكون هاتان الزاويتان
كذلك متساويتان في النصف الأوجي ويختلفان في الحضيضي والدليل على استحالة
تساويهما في الحضيض هو انه لو تساوى زاوية اح ك على ح مركز المدير لحركة ح ك مدير الأوج زاوية ا ز د
الحادثة على ز مركز المعدل لحركة ز د مدير المركز وزاوية اح ك مساوية لزاوية اح ك
فيلزم ان يكون الزاوية الخارجة من مثلث ح ز ك وهي زاوية اح ك مساوية للداخلة المقابلة

وهي زاوية ح ز ك

واذا عرفت ذلك فاعلم انا لما تأملنا في هذا الوجه وعرفنا ان الاختلاف فيه انما كان
لكون مركز المجسم فيه غير دائر حول مركز معدل المسير كدوران مركز مجسم القمر حول مركز
العالم تفكرنا في استنباط وجه فيه يدور مركز المجسم حول مركز المعدل لتوازي الخطان دائما
كما في القمر ففرضنا على مركز المعدل وسميناه بالمعدل المجسم بحيث ما س محدبه محدب الممثل
ومقعره مقعره بنقطتين متسامتين باوج المعدل المجسم وحضيضه وهما بمنزلة اوج المدير و
حضيضه من حيث انهما انما يتحركان بحركة الثوابت وحركته الى خلاف التوالي مثل وسط
وفلكين متوازي السطوح على مركز المدير وسميه مركز الحامل المجسم بحيث يكون حركة الحامل الأ
الى خلاف التوالي مثل وسطها وحركة الأعلى الى التوالي ضعف وسطها كما هو عند الجمهور والحامل
المتوهم على مركز الخارج المشهور وسميه مركز الحامل المتوهم وحامله لحامل مركز المتوهم وابعد
نقطة على الحامل المتوهم من مركز المدير باوج الحامل المتوهم كما ان ابعد نقطة على منطقة الحامل
المجسم سميناها باوج الحامل المجسم وفرضنا مركز المحيطة على منطقة الحامل الأعلى وحركتها مثل
لحركة لمركزها فقدا وجهة في النصف الأعلى ومركز التدوير على منطقة المحيطة بحيث يكون البعد
بينه وبين مركزها ثلثة اجزاء وعلى ذروة المحيطة في ابتداء الوضع ولا يخفى انه اذا فرضت
كذلك وتحركت الكرات بما لها من الحركات يلزم التشابه والمحاذاة بالنسبة الى مركز المعدل
لتوازي الخطين دائما على هذا الوجه كما يتبين من هذا الشكل ولا يبطل هذا التشابه

بسبب حركة المعدل المجسم وتدوير التدوير الى خلاف التوالي لان حركته الى الخلاف متشابهة
ايضا على مركز معدل المسير فحركة المركز الى التوالي والأوج الى خلافه متشابهتان على مركز

معدل المسير وفضل المتساوية على المتساوية متساوية فوسط عطارد متساوية حول مركز
معدل المسير ولان القطر المار بالذروة والحضيض الوسطيين اما منطبق على قطر
المحيطة المار بنقطتي التماس بينهما وبين الحامل المجسم كما في اوج المدير وحضيضه او
موازله كما في غيرهما فكما ان قطر المحيطة يحاذي مركز الحامل المجسم ابدا كذلك قطر التدوير
يحاذي مركز المعدل ايضا فقد لزم من هذا الوضع التشابه والمحاذاة وكذا يلزم
اجتماع مركز التدوير مع الشمس في اوج الحامل عند المقارنة والمقابلة وفي حضيض الحامل
في التربيعين لانه لم يتغير حركتا المركز والاوج الى التوالي والى خلافه عما هو عند الجمهور
لا في القدر ولا في الجهة ويلزم ايضا انطباق مركز المتوهم في كل دورة على مركز
معدل المسير بل الحامل المتوهم على المعدل لا دتسام حامل حول مركز المدير مادام مركز المسير
كا ك ط م حول ه لان ه اعني مركز المدير نقطة ثابتة على القطر المار بالمراكز كما دل
عليه الرصد سواء فرض عليها فلك ساكن المركز كالمدير المشهور عند الجمهور او متحرك
المركز كالحامل المجسم عندنا وكما ادتسم حامل مركز المتوهم مادام بمركز المعدل كذلك

ير تسم من مركز المجسم حول مركز المعدل دائرة مارة بمركز العالم سميناها حامل مركز المجسم
كه دح ك ولمرورها به ينطبق حامل مركز برتسم المجسم حينئذ في كل دورة على مركز العالم ويوازي
سطوح الحاملين مع سطحي الممثل فان تلك محيط مركز المتوهم وهو ا ا ن كان بحركة الى خلاف

التوالي

التوالي بحركة الحامل الادنى فقط اذ قسم منه حامل مركز المتوهم وهو ا ك ط م على ما ينبغي
لكنه متحرك ايضا بحركة المعدل المجسم الى خلاف التوالي وبالحامل الاعلى الى التوالي وعلى الاول يرتسم
منه دائرة ا ب ح د غير مارة بمركز المعدل وعلى الثاني ينتقل مركز المتوهم عن الخط المار بالمراكز
الى التوالي ولكن ما كان فالوجود يكذبه لمرورها به ولهذا ينطبق مركز المتوهم على مركز المعدل
ولا انتقال المركز عنه الى خلاف التوالي بالحركات الثلث هو ير قسم بحركة الحامل الادنى فقط حقيقته و
الثلث توهما اما الاول فلان المركز انما يتحرك به دون غيره كالاعلى والمجسم لان المتحرك بهما
سطح حامل مركز الحامل لا المركز ولهذا لا اصل لحركة المجسم الى ب حقيقة ولا بالاعلى الى التوالي
عن الخط المار بالمراكز واما الثاني فلانه لا شك ولا اخفاء ان للمعدل المجسم اذا تحرك الى
خلاف التوالي ربعا انتقل مركز المتوهم توهما لا حقيقة مع نقطة التماس الى ع الى ا تحرك المركز
بحركة الحامل الاعلى الى التوالي ربع مداره اعني نصفه وهو ب ك ط وصل من ب توهما الى
ط مركز المعدل ثم اذا تحرك بحركة الحامل الادنى الى خلاف التوالي ربع مداره وهو ط ك وصل
الى ك نقطة تقاطع المدارين التي هي على تربيع نقطتي ب ا فلانقسام زاوية ر ط ه لكون ب ع
ربعا ولتساوي خطوط ر ط ط ه ه ك ك ر لكون كل ثلثة اجزاء يتساوى جميع زوايا المربع
بل قطرا ه ك ط ولان ر ه وبر الربع يكون ط ك كذلك وكل واحد من ب ك ا ك ربعا
لكون كل واحد من ب ك ط ا ك ط نصفا واذا وصل التماس الى ح انتقل المركز من ك الى
ط وانطبق الحامل المتوهم على معدل المسير ثم اذا وصل التماس الى د انتقل المركز الى م ثم
اذا وصل التماس الى ا عاد المركز اليه والاخر من الراس فقد تبين مما ذكرنا ان حامل مركز
المتوهم انما يرتسم حقيقة بحركة الادنى وتوهما بالحركات الثلث وهو من التصورات التي يقضى
منها العجب وهذا الوضع وان استلزم هذه الامور لكنه اخل بالابعاد ولكون بعد مركز الادنى
من مركز العالم عند كونه في مقابلة اوج المدير ثلثة وستين جزءا الكون بعد مركز المحيطة عنه
حينئذ ستين لانطباق مركز الحامل المجسم على مركز العالم ويزيد ثلثة اجزاء آخر هي البعد بين
مركزي التدوير والمحيطة لكونه في ذروتها وعن مركز المعدل ستة وستين لزيادة ثلثة اخرى
على ما ذكرنا هي البعد بين مركزي المعدل والعالم مع ان البعد الاول سبعة وخمسون والثاني

لانطباق مركز الحامل المتوهم حينئذ على مركز المعدل بل الحامل على المعدل وكون مركز التدوير
عليهما حينئذ وكذا بعد التربيعين ليس كما وجد بالرصد وهو سبعة وخمسون وثلث دقيقة لانه
مربعه كمربع ما بين مركزي العالم والمعدل وهو ثلثة ومربع ما بين مركزي المعدل والتدوير
وهو سبعة وخمسون تقريبا لكنه على هذا الوضع يكون اربعة وخمسين لكون بعد مركز المحيطة
عن مركز المجسم ستين فيكون بعد مركز التدوير عن مركز المعدل اربعة وخمسين لانتقاص
ستة منه ثلثة ما بين مركزي المجسم والمعدل وثلثة ما بين مركزي المحيطة والتدوير لكونه في
حضيضها ولما كان حال هذا الوضع على ما وضعنا وما لنا فيه ايضا عرفنا ان الخلل انما
كان لكون مركز التدوير عند المقابلة على ذروة المحيطة اذ لو كان في حضيضها كان
على ما ينبغي لكنه انما يكون في حضيضها لو فرضت حركة المحيطة مساوية لفضل حركة مركز
على حركة الاوج وانما يمكن فرض حركتها كذلك لو كان فضل حركة الحامل الاعلى الى التوالي على حركة
المعدل الى خلافه متشابها حول مركز المدير وهو انما يكون متشابها على مركز الحامل المجسم لانه
الباقي من حركة الحامل الى التوالي بعد سقوط مثل وسط الشمس عنها بازاء ما يحرك المعدل
المجسم الى الخلاف اذ لا تفاوت بينهما به بين هاتين القوسين وان كانتا على مركزين واقعين
مركزي المعدل والمجسم ولهذا لم يعتبره احد من اساطين اهل التعاليم الجامعين بين التعمق في
البرهان والتدقيق في الحسبان لا لغفلتهم عن استلزام كونهما على مركزين اختلافا في حركة مركز
التدوير المركبة عنهما ومن ههنا ذهبوا قاطبة الى ان فضل حركة الحامل على حركة المدير مثل حركة
المدير دائما اعني وسط الشمس وعلى هذا يكون الزاوية الحاصلة من الفضل كل يوم عند مركز
المجسم مثل وسط الشمس والمطلوب اعني تشابه حركة مركز التدوير حول مركز المعدل انما تم
من المحيط لو كانت الزاوية الحاصلة من الفضل كل يوم عند مركز المدير كذلك فلهذا كددنا
انفسنا واسهرنا اعيننا متفكرين في استنباط وضع يقتضي تشابه الفضل حول مركز المدير مع
اقتضائه ايضا مطابقة الابعاد لما وجدت بالرصد فما كان يتهيأ لنا وضع يقتضيهما معا
بل كان يقتضي التشابه مخلا بالمطابقة وبالعكس فمن الاول ما ذكرناه اولا في هيئة افلاك عطارد
لاقتضائه التشابه واخلاله بالابعاد ومنه ما ذكرناه ثانيا حيث فرضنا المعدل المجسم لكونه

ايضا

ايضا ومنه انا فرضنا على مركز المدير فلكين متوازي السطوح وسمينا الاول بالمدير وحركته
الى خلاف التوالي مثل وسط الشمس والثاني بالحامل وفيه المحيطة مع ما فيهما من الممثل والتدوير
كما مر وحركته الى التوالي ضعفه اذ يلزم منه كون الفضل متشابها حول مركز المدير لتشابه الحركتين
حوله وكون فضل المتساوية على المتساوية متشابها حتى اذا فرض حركة المحيطة مساوية لهذا
الفضل يلزم منه تشابه حركة مركز التدوير ومحاذاة قطره لمركز المعدل والاجتماع والاستقبال
والتربيعان كما هو المدرك بالرصد لكن البعد الحضيضي ينقص عن الواجب لان من مركز المدير
الى مركز المحيطة يكون ستين فيكون من مركز المعدل اليه سبعة وخمسين ومن مركز التدوير لكونه
في حضيض المحيطة اربعة وخمسين ومن مركز العالم اليه احدا وخمسين وايضا محاذاة قطره
لمركز المعدل انما يلزم لو فرضت الحافظة امام عدمها فكلا ومن الثاني ما ذكرنا ثانيا حيث فرضنا
الحامل المجسم على مركزين في غاية القرب من مركز المدير لاقتضائه مطابقة الابعاد واخلاله بالتشابه ومنه
انا فرضنا على مركز المعدل المجسم وعلى مركز المدير المسمى بمركز المجسم ثلثة افلاك متوازية السطوح سميناها
بالحوامل الاعلى والاوسط والادنى وفرضنا المعدل المجسم والحامل الادنى والاوسط فيه المحيطة
متحركا كل واحد الى خلاف التوالي مثل وسط الشمس والاعلى الى التوالي ثلثة امثاله حتى اذا تحرك
المعدل المجسم الى خلاف التوالي مثل وسطها بالذات تحرك معه بالعرض اوج الحامل الاعلى اعني نقطة
التماس بين محدبه ومحدب المعدل المجسم وكذا مركزه المنطبق على مركز المدير حينئذ المسمى بمركز الحامل
المجسم ومركز المحيطة والتدوير وهما على اوج المتوهم والمجسم وقد عرفتهما واذا تحرك هذا ان المركزان والاوج
بحركة الاعلى الى التوالي ثلثة امثال وسطها فضل لمركز المحيطة عن الخط المار بالمراكز الى التوالي ضعف وسطها
ثم اذا تحرك الاوسط الى الخلاف مثل وسطها صار بعد مركز المحيطة عن الخط المذكور الى التوالي
مثل وسطها كما هو المطلوب لكن حينئذ في التربيع مركز المتوهم منطبقا على مركز المعدل لتحركه على ما مر
حول مركز المجسم بحركة الاعلى ثلثة ارباع الى التوالي ووصوله الى د من الشكل المتقدم ثم تحركه
الى خلاف التوالي بحركة الوسطاني ربعا ووصوله الى ط مركز المعدل ولهذا فرضنا الادنى متحركا
الى الخلاف مثله ليصير بعد مركز المتوهم بلا وجه عن ذلك الخط الى خلاف التوالي كبعد مركز المحيطة
عنه الى التوالي وهذا الوضع وان استلزم مطابقة اكثر الابعاد وغيرها مما ادرك بالرصد على ما

يظهر بالتأمل لكنه لم يستلزم تشابه حركة مركز التدوير حول مركز المعدل المسير لانه لا يستلزم تشابه الفصل حول مركز المدير اذ لا يلزم من كون بعد اوج المتوهم عن اوج المدير بحسب زاوية تحدث عند مركز المدير لحركة مركز المتوهم على محيط حامله حوله ان يكون بعد مركز المحيط عن اوج المدير بحسب زاوية تحدث عند مركز المدير ايضا ليكون الفصل متشابها حوله لانه انما يكون بحسب زاوية تحدث عند مركز المجسم لتشابه حركة الحوامل حوله واستلزم ذلك كون الفصل متشابها حوله وتحقيق ذلك ان مركز المجسم اذا قطع ربعا من مداره ووصل الى د من الشكل المتقدم بعد مركز المحيط عن اوج الاعلى نصفا ووصل الى استقامة خط ب د ر ولو كان بعده عن الخط المذكور بحسب زاوية تحدث عند مركز المدير كان على استقامة ك ه ولهذا اذا كانت زاوية اوج المتوهم عند مركز المدير وهي ا ه ك قائمة كانت زاوية مركز المحيط عند الحادثة من آ ه مع خط خارج من ب الى مركز المحيط منفرجة ومنها انا فرضنا على مركز المعدل المعدل المجسم وعلى مركز المدير حاملين في الادنى منهما المحيط وعلى ذروة منطقتها مركز التدوير وعلى مركز الحامل المتوهم دائرة مساوية لمنطقة الادنى ان مركز التدوير وهي المسماة بالحامل المتوهم وعلى مذهب من يأخذ جميع المتممات اكرا مختلفة الثخن ولها حركات خاصة وهذا الخارج مع الموافق اربع كرات كابي العباس التبريزي شارح كتاب المجسطي وابي عبيد الجوزجاني صاحب تركيب الافلاك وكثير من اكابر هذا العلم وهو مذهب صحيح لا فساد فيه ولا استبعاد لان التدوير بالاتفاق يعدونه كرة ذات حركة خاصة وهو كالمتمم سواء بدل انفصال الكوكب عنه لكونه مختلف الثخن مثلا فرضنا كل واحد من متمم الحامل الاعلى وهو حاويه ومتمم الادنى وهو محويه وكذا الحامل الاعلى متحركا الى خلاف التوالي مثل وسط الشمس والحامل الادنى متحركا الى التوالي ضعفه فلان الحاوي انما تحرك المحوي بالضرورة اذا اختلف مركزاهما ولم يتحرك الحاوي على قطر مار بمركز المحوي ولم يكن المحوي متحركا بالذات فقدر حركة الحاوي وفي جهتها لما عرفت من كون تحريك الحاوي للمحوي ضروريا في هذه الصورة فقط لاستلزام الخرق وجاز في غيرها وعلى هذا يجوز ان تفرض الحاوي في غير هذه الصورة بحيث يحرك المحوي وذلك بان يبلغ النفس المحركة في القوة الى حيث يقتدر على تحريك ما في ضمنه وبحيث لا يحركه وذلك اذا لم يبلغ النفس المحركة في القوة الى هذه المرتبة على ما سبق تحقيقه وعلى هذا لا يلزم من حركة متمم الحامل الاعلى الى خلاف التوالي حركة الحامل الاعلى

بالضرورة لتحركه معه قدر حركته وفي جهتها وجواز ان لا يبلغ النفس المحركة في القوة الى حيث تقتدر على تحريك ما في ضمنه فيفرضها كذلك ويفرض النفس المحركة للحامل الاعلى بحيث يقتدر على تحريك ما في ضمنه وهو الحامل الادنى اذ لا ضرورة توجب تحركه لاتحاد المركزين وعلى هذا يكون جميع المعدل المجسم متحركا الى خلاف التوالي قدر وسط الشمس وان كان بعضه بالعرض وهو حركة الحامل الادنى وبعضه بالذات وهو ما عداه اعني المتممين والحامل الاعلى ويلزم من حركة المعدل المجسم الى التوالي حركة اوج الحامل الاعلى وحركة مركز المدير بمركز المجسم اليه وانما نسبنا حركة الاوج اعني نقطة تماس محدب المعدل المجسم والحامل الاعلى الى مجموع الاعلى والمتمم الحاوي لانه انما يتحرك بهما لا باحدهما وفيه دقة فليتأمل وذلك ان المتمم الحاوي لا يحرك الاعلى لئلا يلزم من حركة نقطة تماسهما وحركة الاعلى لا يستلزم حركة نقطة التماس المشتركة لكنهما اذا تحركا معا حركتين متساويتين قدرا وجهة لزم من حركتهما كذلك حركة نقطة تماسهما الى تلك الجهة ويكون حركتي الاعلى والادنى على مركز واحد هو مركز المجسم وفي جهتين مختلفتين واحديهما ضعف الاخرى يكون فضل احديهما على الاخرى متشابها حول مركز المدير وعلى هذا يكون الزاوية الحادثة عند مركز المدير لحركة اوج المتوهم الى خلاف التوالي كالحادثة عنده لحركة مركز المحيط الى التوالي وتساوي الزاوية الاولى في الازمنة المتساوية يساوي الثانية كذلك فتشابه الفصل اعني حركة مركز المحيط حول مركز المدير عن الخط المار بالمراكز الى التوالي ولكون الفصل متشابها حوله يلزم جميع ما وجد بالرصد اما تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير ومحاذاة قطره له فلما مر غير مرة ويكون ابدا الخطان الخارجان من مركز المدير الى اوج المتوهم ومركز المحيط يحيطان مع الخط المار بالمراكز بزاويتين متساويتين مساويتين للحادثين على مركز المعدل من خروج خطين منه الى اوج الحامل الاعلى ومركز التدوير وهذه الزوايا الاربع وان كانت متساوية ابدا لكن بطليموس ادرك منها اثنتين احديهما الحادثة من حركة اوج المتوهم الى خلاف التوالي حول مركز المدير لكون البعد الابعد ماخوذا منه لا من اوج الحامل الاعلى والثانية الحادثة على مركز المعدل من حركة مركز التدوير الى التوالي لكون الوسط ماخوذا منها لا من حركة مركز المحيط واما لزوم الاجتماع والاستقبال والتربيعين فظاهر لكن تشابه الفصل حول مركز المدير بسبب ان كون حركتي الاعلى والادنى على مركز واحد هو مركز المجسم وفي جهتين مختلفتين واحد

بهما ضعف الاخرى انما يقتضي تشابه الفصل حول ذلك المركز وهو مركز المجسم لا على غيره وهو مركز المدير نعم لو لم يزل مركز المجسم عن انطباق مركز المدير كان تشابه الفصل حوله كما هو المط وفيه فساد آخر وهو استلزام الخرق لتبدل وضع المتممين مع الخارج لانه اذا تحرك متمم الحاوي لم يتحرك به الحامل الاعلى تبدلت نقطة التماس والمتمم كسطحهما من الحامل واذا تبدلت النقط من الحاوي والمحوي بقي الاوج اعني نقطة التماس بين محدبه والمحدب المتمم الحاوي على مكانه لانه انما ينتقل من مكانه بتحرك نقطة التماس من المحوي بحركة الحاوي بما له فيه فانه مع وضوحه دقيق وانه اذا كان التماس في موضع واحد وتحرك المتممان لزم الخرق بالضرورة وظهر مما ذكرنا ان الحاوي تحرك المحوي بالضرورة اذا اختلف مركزاهما ولم يتحرك الحاوي على قطر مار بمركز المحوي سواء كان المحوي متحركا بالذات اولا وسواء كانت حركته الى تلك الجهة وعلى قدرها وفساد ثالث وهو عدم محاذاة قطر التدوير لمركز المعدل لان المحاذاة انما يلزم مع وجود الحافظ لا بدونها ثم اني لما تأملت هذه الاوضاع وامثالها مما استخرجناها وما ذكرناها آثار الاختصار والاحتراز عن الكرار وجدت المنشأ في اختلال التشابه حركة مركز الحامل المجسم وزواله عن انطباق مركز المدير الى خلاف التوالي الرفع تشابه الفصل حوله لا حول مركز المدير وفي اختلال الابعاد سكون مركز الحامل المجسم وعدم تقاربه من مركز العالم حتى ينطبق عليه وحيث توقف المطالب ظاهرا على مقاربات جرت فيه كما حار فيه المهرة من اهل الصناعة لا في هذا الزمان بل من آدم عليه السلام الى الآن وصرت كمن لم يظفر بشيء من مطالبه ولم يحصل ما يبتغي من مآربه اذ لم يطب لي ان انسب الى العجز عن تحليل وضع تخلص عن تلك المضايق وتحصل تلك الدقائق وان كان مما عجز عنه المتقدمون والمتأخرون فطلبته وصار خياله نصب عيني لا يخلي على حال ولا اصافي بحال كما قيل انا الآخر انسى في كل هجعة واول شيء عند كل هبوب الى ان يسر الله بلطفه وسهل بفضله الطريق اليه بان التهمني ان قرب مركز الحامل المجسم من مركز العالم حتى ينطبق عليه ثم بعده عنه ليس مطلوبا بالذات بل بالعرض والعرض اعني المط بالذات منه بعد مركز التدوير عن مركز العالم بذلك القدر لبعد البعد المقابل اعني بعد مركز التدوير عن مركز العالم عند كونه في حضيض المدير وهذا المط لا يتوقف على حركة مركز المجسم لجواز حصوله دونها وبيانه ان نعوض المجسم والمدير والحامل

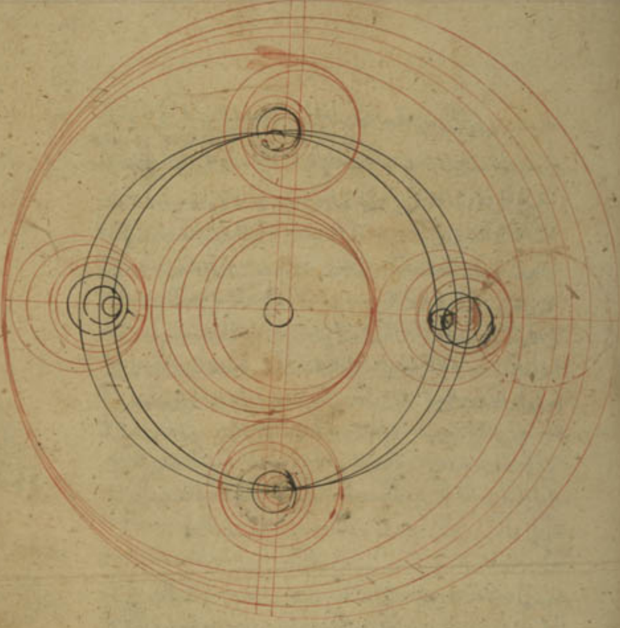
هو المشهور ثم نرسم على مركز الحامل منطقة ونسميها منطقة الحامل المجسم لمرورها بمنتصف ما بين محدبه ومقعره وبالحامل المتوهم ايضا للوهم ان مركز التدوير دائما يكون عليها مع انه لا يكون عليها الا في البعدين الابعد والاقرب كما قد علمت وعلى مركز المدير دائرة متساوية لمنطقة الحامل نسميها منطقة المدير وهي بمنزلة معدل المسير لتعدلها مسير مركز المحيط حول مركز المدير لكونه فضل حركة المدير الى التوالي على حركة الحامل الى خلافه وعلى مركز معدل المسير دائرة مساوية لها نسميت بمعدل المسير لتعديلها مسير مركز التدوير حوله كمعدل المسير ولان البعد بين كل مركزين من المراكز الثلثة ثلثة اجزاء يكون غاية البعد بين كل دائرتين من هذه الثلث كذلك ثم نعرض على اوج المتوهم وهو نقطة تقاطع الحامل المتوهم والخط المار بالمراكز كرة تماس سطحها سطحي الحامل ونسميها الكبيرة وعلى منتصف ما بين منطقتي الحامل والمدير ونسميه مركز الصغيرة كرة مسماة بها مماسة للكبيرة على حضيضها وعلى نقطة تقاطع منطقة المدير مع الخط المار بالمراكز كرة تماس الاولين على نقطة تماسهما ونسميها الحافظ وعلى مركز المحيط بحيث تماس الممثل على ذروتها وهي المرسومة على مركز التدوير وهو على مركز الكبيرة محيطة بالتدوير ونفرض حركة كل واحدة من الكبيرة والحافظ مثل وسط الشمس وفي جهة واحدة وحركة الصغيرة ضعفه والى خلاف تلك الجهة وحركة المحيطة مثل وسطها ايضا ولكن في النصف الاعلى الى التوالي وحركة الحامل والمدير وجهتها كما في العرض الاول من الوجوه التسعة حيث غير جهتها الحركتين وفرض حركة المدير الى التوالي مثلا اشال وسطها والحامل الى خلاف التوالي ضعف وسطها ولا يخفى بعد تصور ما ذكرنا كما ينبغي انه يرسم من مركز التدوير بحركة المحيطة دائرة حول مركزها مسماة بمنطقتها مماسة لمعدل المسير من خارج وللحامل المتوهم من داخل ومن مركز المحيطة بحركة الكبيرة دائرة حول مركزها مسماة بمنطقة الكبيرة قطر كل واحدة من هاتين المنطقتين ستة اجزاء كقطر حامل مركز المتوهم المرتسم من حركة المدير ويرسم وعلى مركز الصغيرة دائرة تساوي قطرها نصف قطر منطقة الكبيرة وهي المسماة بمنطقة الصغيرة وهي تماس من داخل سطحي الاهليلجي الحاصل من تقاطع منطقتي المحيطة والكبيرة ولان مركز المحيطة دائما يتردد بين طرفي قطر منطقة الكبيرة ولا يزول لاهو عنه ولا قطر المحيطة المار بالذروة والحضيض عن انطباقه

قطر الكبيرة المار بنقطتي التماس ولهذا لا يبطل تشابه حركة مركز المحيطة حول مركز المدير مع تقاربه منه وتباعده عنه لان مركز المحيطة لو كان دائما على محيط بنقطة المدير كما في المقارنة
والمقابلة والتربيعين لما اختلف البعد بينهما لكنه يخرج عن محيطها فيما بين الاوضاع وظاهر
مما ذكرنا ان مركز الكبيرة اذا قطع ربعا من المدير ووصل الى الخط المار بمركز المدير قائما
على القطر المار بالمراكز تحرك الكبيرة ربعا والصغيرة نصفا وصعد مركز المحيطة من
حضيض منطقة الكبيرة نصف الخط الذي يتحدد عليه ولذلك ينطبق على مركز الكبيرة وكذا
منطقة المحيطة على منطقة الكبيرة ويكون في هذه الحال قد تحرك مركز التدوير عن ذروة منطقة
المحيطة ربعا ووصل الى الخط المار بمركز معدل المسير قائما على القطر المار بالمراكز ثم اذا تحرك
مركز الكبيرة نحو حضيض المدير الى مركز المحيطة عن انطباق مركز الكبيرة وتقاطعت منطقتهما
حتى اذا وصل مركز الكبيرة الى حضيض المدير وصل مركز المحيطة الى ذروة منطقة الكبيرة و
مركز التدوير الى حضيض منطقة المحيطة على منطقة الحامل واذا وصل مركز الكبيرة الى التربيع
الثاني لاوج المدير انطبق المركزان بل المنطقتان كما في التربيع الاول واذا تحرك نحو
الاوج تفارق المركزان وتقاطع المنطقتان حتى اذا وصل الى الاوج عاد الامر الى الاول
فقد ظهر ان مركز التدوير في اوج المدير يكون منطبقا على مركز الكبيرة ويكون تحته
مركز الصغيرة وتحته مركز المحيطة وفي التربيعين يكون تحت مركز الصغيرة وهو
مركز المحيطة منطبقا على مركز الكبيرة وعلى هذا يلزم جميع ما وجد بالرصد اما تشابه
حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير فلكون حركة المحيطة وهي الى التوالي في
النصف مساوية لحركة مركزها المتشابهة عند مركز المدير واما حديث الاجتماع والاستقبال
والتربيعين فلما ذكرنا حيث غيرنا جهتي الحركتين وقدرهما واما الابعاد فلان البعد الابعد
تسعة وستون تسعة هي ما بين المراكز الاربعة وستون نصف قطر الحامل المتوهم
والبعد المقابل سبعة وخمسون اما لانه حينئذ على محيط معدل المسير لانه تحرك
من ذروة منطقة المحيطة وهي على الحامل المتوهم الى حضيضها وهو على معدل المسير لكون
منطقة المحيطة مماسة لهما واذا كان على معدل المسير كان البعد بينه وبين مركز

العالم سبعة وخمسين واما لان من مركز المدير الى منطقته ستون فيكون الى مركز الكبيرة
ثلثة وستين بزيادة ثلثة اخرى هي البعد بين مركزي المحيطة والتدوير لكون مركز المحيطة على
منطقة المدير حينئذ كما سبق آنفا واذا انتقص من ثلث وستين ستة التي هي البعد
بين مركزي المدير والعالم بقي البعد بين مركزي التدوير والعالم سبعة وخمسين
ويكون من مركز المدير الى مركز التدوير في المقارنة والمقابلة ثلثة وستين وهو
بعد اوج المتوهم عن مركز المدير واما بعد التربيعين فلانه سبعة وخمسون وربع
ربع لكون مربعه مربع ما بين مركزي العالم والمعدل الذي هو ثلثة ومربع ما بين
مركزي المعدل والتدوير وهو سبعة وخمسون تقريبا لكونه مساويا حينئذ لما
بين مركزي المدير والمحيطة وهو سبعة وخمسون لانه الباقي من ستين نصف
قطر الحامل المتوهم بعد نقصان ثلثة اجزاء منها هي البعد بين مركزي المتوهم و
المدير واما بعد التثليثين فهو خمسة وخمسون جزءا ونصف ونصف عشر تقريبا فهو
اقصر الابعاد على ما دل عليه الاستواء وذلك ان بعد مفارقة مركز التدوير عن
اوج المدير وحركته نحو حضيضه اخذ بعده عن مركز العالم وهو آد في الاشتغال الى
ان يصير مساويا بالآخر اعني لسبعة وخمسين الذي هو البعد المقابل وهو انما يكون
بعد التربيع الاول وقبل الثاني بقليل اعني اذا كان المركز الوسطي تسعين جزءا او
عشر جزء تقريبا على ما تبين في العمل ثم ينقص منه الى ان ينتهي الى البعد الاقرب وقد
وجد في التثليث ثم ياخذ في الزيادة الى يوافي ثم في النقصان الى التثليث الآخر ثم
في الزيادة الى المقارنة واما كان بعد التثليث اقل من بعد المقابلة لكون زاوية د
ل د ح ثلث الدور حينئذ فزاوية ح ب
ل د ح يكون سدسا واذا اخرجناه
الى ال ط ح كانت د ب ح ايضا سدسا
الباقية سدسا آخر وكان مثلث د ب ح متساوي
الاضلاع ولتساوي د ه ب ح لكون كل واحد منهما



فيكون اقصر من اح بعد المقابلة ولان هذا البرهان لا ينهض قبل التثليث كلا او بعده
كان الاقصر هناك ولا يخفى ان هذا البرهان لابتنائه على حدوث مثلث ب ح د انما يجي
فيما اذا تحرك المدير الى خلاف التوالي والحامل الى التوالي كما هو المذهب المشهور واما
على مذهبنا حيث غيرنا جهتهما وقدرهما فلا يمشي فيه لان مركز الحامل المتوهم
في التثليث على هذا المذهب يكون على الخط المار بالمراكز وامتناع حدوث المثلث ح
وله برهان آخر على مذهبنا ليس ههنا موضع بيانه ومن هذا الشكل يسهل تصور ما ذكرنا
واعلم ان هذا الوجه وان كان في غاية الحسن لكنه لا يخلو عن خدش وكلف وهو عدم
اعتبار الاختلاف اللازم لحركة مركز المحيطة المركبة من حركتي المدير والحامل لكونهما
حول نقطتين وان اجمعوا على عدم اعتباره ورضوا به وغيره لكنا لما اردنا ان لا يكون
على الهيئة التي توجدها اعتبار فرضنا الحامل المجسم على مركز المدير ومنطقته وقطبيه ليلزم
كون فضل حركة الحامل على حركة المدير متشابها حول مركز المدير لانه فضل متساوية
على متساوية لكونهما على مركز المدير وتداركنا اختلال الابعاد على ما سبقت الاشارة
اليه من استلزام هذا الوضع اختلالها بان رسمنا على مركز المدير وبعد منتصف
نحو الحامل منطقة قاطعة للخط المار بالمراكز على نقطتين مسماتين باوج الحامل
المتوهم وحضيضه وعلى مركز معدل المسير اخرى مساوية لهما وهي المسماة بمعدل
المسير وعلى مركز المدير اخرى مارة بمنتصف ما بين منطقة المجسم والمعدل سميناها
مدار مركز الكبيرة فيكون بعد محيطها عن مركز المدير ستين الاجزاء ونصفا
لكون ما بين كل دائرتين هذه الثلث المتقاطعة ثلثة اجزاء على ما لا يخفى و
على هذا المنتصف وليسمه مركز الكبيرة دائرة صغيرة تماس المنطقة من داخل والمعدل
من خارج مسماة بمنطقة الكبيرة وعلى منتصف ما بين مدار مركز الكبيرة ومنطقة
المجسم صغيرة اخرى مماسة للمنطقة من داخل ولمدار مركز الكبيرة من خارج حتى
يكون قطرها مساويا لنصف قطر الصغيرة الاولى سميناها منطقة الصغيرة ومركزها
مركز الصغيرة ثم فرضنا الكبيرة على مركز منطقتها بحيث تماس محدبها مقعر الحامل على نقطة



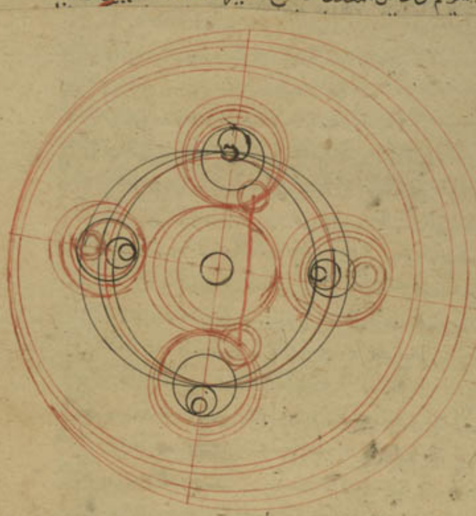
مع مقعر الحامل والصغيرة دونه وقد نزل مركز المحيطة تمام الخط الذي يتحدد عليه
وهو ثلثة اجزاء وبقي بعده عن مركز المدير سبعة وخمسين وقطر المحيطة منطبقا
على قطر الحامل المار بنقطة التماس المنطبق على قطر الكبيرة لمكان المحافظة وعلى هذا
يلزم جميع ما وجد بالرصد اما توسط اوج المدير بين اوج الحامل المتوهم ومركز التدوير
فلكون حركتي المدير والحامل المجسم بحالهما قدرا وجهة واما تشابه حركة مركز التدوير حول
مركز معدل المسير ومحاذاة القطر المار بالذروة الوسطى له فلكون حركة المحيطة مساوية
لحركة مركزها المتشابهة حول مركز الحامل المجسم لما قلنا ولانطباق قطر المحيطة على قطر الكبيرة بل

مدار مركز الكبيرة فيكون بعد محيطها عن مركز المدير ستين الاجزاء ونصفًا
لكون مابين كل دائرتين هذه الثلث المتقاطعة ثلثة اجزاء على ما لا يخفى و
على هذا المنصف ولنرسم مركز الكبيرة دائرة صغيرة تماس المنطقة من داخل والمعدل
من خارج مسماة بمنطقة الكبيرة وعلى منتصف ما بين مدار مركز الكبيرة ومنطقة
المجتم صغيرة اخرى مماسة للمنطقة من داخل ولمدار مركز الكبيرة من خارج حتى
يكون قطرها مساويا بالنصف قطر الصغيرة الاولى نسميها منطقة الصغيرة ومركزها
مركز الصغيرة ثم فرضنا الكبيرة على مركز منطقتها بحيث تماس محدبها مقعر الحامل على نقطة

هي حضيضها ولا تماس محدبها محدب الحامل لانه لا يصل اليه بل يبقى بينهما فرجة
مقدارها ضعف جزء ونصف من الخط المار بالمراكز والصغيرة على مركز منطقتها بحيث تماس
الكبيرة على ذروتها لاستحالة ان تماسها على حضيضها الا في التربيعين كما سنبين
ان شاء الله العزيز والحافظة على اوج المجتم بحيث تماس الكبيرة والصغيرة على الذروة
والمحيطة على مركز الحافظة وفي جوفها بحيث يكون منطقتها في سطح المائل ومحورها
عمودا عليه والممثلة في جوف المحيطة على محور موازٍ لمحورها قائم على سطح المائل ايضا ومنطقته
في سطحه ومركزه يبعده عن مركز المحيطة مساويا لما بين مركزي المتوهم والمجتم وهو ثلثة
اجزاء الا انا نفرض هذا المركز في ابتداء الوضع على ذروة منطقة المحيطة لما علمت في
اصلها والتدوير على مركز الممثلة ومحوره مقاطع لمحورها على المركز المشترك ومنطقته مايلة
عن منطقتها الكائنة في سطح المائل في جهتي الشمال والجنوب ميلا ثابتا غير زايل
لانه كان نظنا وقد رجع عنه وهو سبعة اجزاء وعطارد في التدوير على الرسم
واما الحركات فحركة الممثل وخارجه وخارج المائل كما سنذكر وحركة المدير والحامل و
المحيطة والممثل والتدوير كما ذكرنا في الوجه الرابع واما حركة الكبيرة ففرضها ضعف
حركة مركزها الى التوالي وحركة الحافظة مثل حركة الكبيرة قدرا وجهة وحركة الصغيرة
ضعفها وفي خلاف جهتها حتى اذا قطع مركزها بحركة الحامل ربعا الى التوالي ووصل
الى تربيع اوج المدير يكون قد تحركت نصفا ووصل نقطة تماسها مع الصغيرة الى تماسها
مع مقعر الحامل والصغيرة دورة وقد نزل مركز المحيطة تمام الخط الذي يتردد عليه
وهو ثلثة اجزاء وبقي بعده عن مركز المدير سبعة وخمسين وقطر المحيطة منطبقا
على قطر الحامل المار بنقطة التماس المنطبق على قطر الكبيرة لمكان الحافظة وعلى هذا
يلزم جميع ما وجد بالرصد اما توسط اوج المديرين اوج الحامل المتوهم ومركز التدوير
فلكون حركتي المدير والحامل المجتم بحالهما قدرا وجهة واما تشابه حركة مركز التدوير حول
مركز معدل المسير ومحاذاة القطر المار بالذروة الوسطى له فلكون حركة المحيطة مساوية
لحركة مركزها المتشابهة حول مركز الحامل المجتم لما قلنا ولانطباق قطر المحيطة على قطر الكبيرة بل

قطر الحامل لا يبطل تشابه حركة مركز المحيطة حول مركز الحامل مع قربه منه وبعده عنه مقدار
ثلثة اجزاء لان جميع النقط المفروضة على اقطار الافلاك يكون حركاتها متشابهة بالنسبة
الى مراكز تلك الافلاك واما الابعاد فلان بعد مركز التدوير عند كونه في اوج المدير و
المتوهم تسعة وستون وهو ظاهر واذا تحرك مركز الكبيرة بحركة الحامل ربعا تحركت الكبيرة
نصفا والصغيرة دورة ونزل مركز المحيطة تمام الخط الذي يتردد عليه وبقي بعده عن مركز
الحامل المجتم بل بعد مركز التدوير عن مركز معدل المسير لكونه مساويا ح سبعة وخمسين وعن
مركز العالم سبعة وخمسين وثلث ربع كلاهما على ما وجد بالرصد واذا تحرك مركزها نصفا
ووصل الى حضيض المدير يكون الكبيرة قد تحركت دورة والصغيرة دورتين وقد صعد مركز
المحيطة تمام الخط الذي يتردد عليه ووصل الى محيط منطقة الحامل المجتم كما كان في الاوج
ولوصول مركز التدوير الى حضيض المحيطة وصيرورة حضيضها الى موضع ذروتها لانتقال
نقطة تماس الكبيرة والصغيرة من حضيض الكبيرة وهو نقطة تماسها مع مقعر الحامل المجتم الى
ذروتها يرتفع مركز التدوير عن مركز المحيطة ثلثة اجزاء ووصل الى محيط معدل المسير ويكون
بعده عن مركز معدل المسير ستين وعن مركز العالم سبعة وخمسين كما وجدا بالرصد في الاوج
مركز التدوير على اوج الحامل المتوهم وتحته ثلثة اجزاء مركز المحيطة على اوج الحامل المجتم وتحته ثلث
ارباع جزء مركز الصغيرة وتحته بهذا القدر ايضا مركز الكبيرة وفي التربيع يكون مركز الكبيرة
على مداره كما كان وتحته مركز الصغيرة بثلثة ارباع جزء وتحته مركز المحيطة بهذا القدر وفي
المقابلة يكون مركز الكبيرة على مداره وفوقه مركز الصغيرة وفوقه مركز المحيطة وفوقه مركز
ولان مركز المحيطة في التربيع نزل تمام الخط ففي الثمن نزل نصفه وينطبق على مركز الكبيرة
وعلى هذا في باقي اواسط الارباع واما كون بعدي التثليثين اقرب الابعاد على ما دل عليه
الاستقراء وهو خمسة وخمسون جزءا ونصف ونصف عشر جزء تقريبا فلبرهان المذكور في التثليث
بعينه وهذا صورة الشكل   وصورة الشكل هي هذه

واعلم ان الوجهين الآخرين وان كانا احسن الوجوه فانهما لا يخلوان عن خدش لم نر
الاشارة اليه امتحانا لاذهان الاذكياء هل يتنبهون ام لا لكن نشير باذن الله الى ما
يخلو عنه ان شاء الله العزيز وذلك بان نفرض الحامل على مركز المدير متقاطعا فيه الدوائر
الثلث اعني الحامل المتوهم والمجتم والمعدل قاطعة للخط المار بالمراكز على اوجات المتوهم
والمجتم والمعدل وحضيضاتها وكبيرة مماسة بسطحي الحامل على مركز هو اوج المجتم وعلى منطقة
مماسة للمتوهم من داخل وللمعدل من خارج وصغيرة مماسة لها في الحضيض على مركز هو



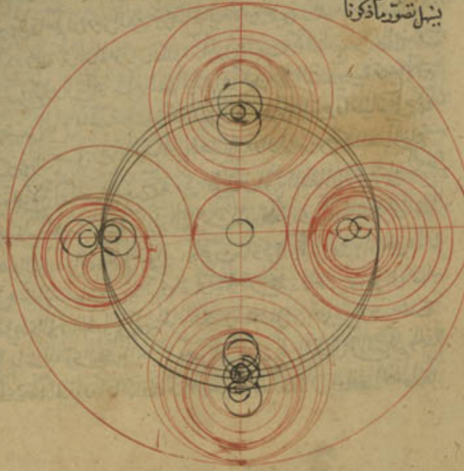
قطر الحامل لا بطل تشابه حركة مركز المحيطة حول مركز الحامل مع قربه منه وبعده عنه بمقدار
ثلثة اجزاء لأن جميع النقط المفروضة على اقطار الافلاك يكون حركاتها متشابهة بالنسبة
الى مراكز تلك الافلاك واما الابعاد فلأن بعد مركز التدوير عند كونه في اوجي المدير و
المتوهم تسعة وستون وهو ظاهر واذا تحرك مركز الكبيرة بحركة الحامل ربعًا تحركت الكبيرة
نصفا والصغيرة دورة وترك مركز المحيطة تمام الخط الذي يتردد عليه ويبقى بعده عن مركز
الحامل المجسم بل بعد مركز التدوير عن مركز معدل المسير لكونه مساويا ح سبعة وخمسين وعن
... كما اعلما ما وجدنا بالرصد واذا تحرك مركز ... نصفا

واعلم ان الوجهين الآخرين وان كانا احسن الوجوه فانهما لا يخلوان عن خدش لم نر
الاشارة اليه امتحانا لاذهان الأذكياء هل يتنبهون ام لا لكن نشير باذن الله الى ما
يخلو عنه انشاء الله العزيز وذلك بان نفرض الحامل على مركز المدير متقاطعا فيه الدوائر
الثلث اعني الحامل المتوهم والمجسم والمعدل قاطعة للخط المار بالمراكز على اوجات المتوهم
والمجسم والمعدل وحضيضاتها وكبيرة مماسة بسطحي الحامل على مركز هو اوج المجسم وعلى منطقة
مماسة للمتوهم من داخل وللمعدل من خارج وصغيرة مماسة لها في الحضيض على مركز هو
منتصف ما بين اوجي المجسم والمعدل وعلى منطقة مماسة للمعدل من خارج وللمجسم من داخل
وحافظة مماسة للصغيرة على نقطة تماسها للكبيرة على مركز هو اوج المعدل وعليها ايضا كرة
اخرى موازنة للحافظة اي سطحها لسطحها وقس عليه امثالها نسميها الكبيرة الثانية
على منطقة مماسة للمجسم من داخل فقط اذ ليس تحت المعدل دائرة اخرى على بعد المجسم منه
فماستها منطقة الثانية من خارج وعلى مركز الصغيرة الأولى صغيرة ثانية تماس هذه
الكبيرة على ذروتها ولاتحاد مركزي الصغيرتين في هذا الوضع تتوازيان ح وتتحد منطقتاهما
وهي الصغيرة المماسة للاميليلجي الحادث من تقاطع منطقتي الكبيرتين وعلى مركز الكبيرة
الأولى حافظة تماس الصغيرة الثانية على ذروتها وعليه ايضا اخرى موازنة لها نسميها
المحيطة ومنطقتها هي منطقة الكبيرة الأولى في هذا الوضع ولهذا تتوازيان ونفرض التدوير
محاطا بالممثل على ذروة منطقة الممثل وهي اوج المتوهم فيكون بعده ح عن مركز العالم
تسعة وستين كما هو الموجود ثم نفرض حركتا الكبيرة الأولى مساوية لحركة مركزها بالحامل
عن اوج المدير اعني لوسط الشمس وحركة الكبيرة الثانية ضعف حركة الأولى وحركة حافظة
كل منهما مثل حركتها وفي جهتها وحركة صغيرة على ضعف حركتها وفي خلاف جهتها ولا يخفى
بعد تصور ما ذكرنا على ما ينبغي انه اذا تحرك مركز الأولى بالحامل ربعا وصل الى نقطة التقاطع
تحركت الأولى مثلها وانتقل نقطة تماسها مع الصغيرة من مقعر الحامل الى منطقة المجسم بل فوقه
لوصوله الى القطر المقاطع للقطر المار بنقطتي التماس على قوائم ولكن وصوله اليه من جانب
حضيض المدير لامكان فرض حركة الأولى بحيث تصل اليه من جانب الأوج وتحركت صغيرتها ضعفها

وانتقل نقطة تماسها مع الحافظة من نقطة تماسها مع الكبيرة نصفا فتصل الى الطرف الآخر من
القطر القائم في جهة الأوج ولمفارقة منطقة الصغيرة الأولى عن منطقة الصغيرة الثانية
وتحركها عن حضيض منطقة الأولى ربعا يكون نقطة تماس منطقتي الأولى الصغيرة وصغيرتها
على القطر القائم من جهة تماس الكبيرة الأولى وصغيرتها ويكون مركز الكبيرة الثانية حينئذ
قد صعد نصف الخط الذي يتردد عليه وهو ثلثة اجزاء فيبلغ نقطة التقاطع وينطبق على مركز
الكبيرة الأولى فتتوازيان وتتحد منطقتاهما لكن في هذا الزمان يتحرك الكبيرة الثانية
نصف دورة وصغيرتها دورة فنزل مركز المحيطة تمام الخط الذي يتردد عليه وهو ستة اجزاء
اي ينتقل من ذروة منطقة الثانية بل منطقة الأولى لاتحادهما حينئذ الى حضيضها
ويبقى البعد بينه وبين مركز الحامل سبعة وخمسين جزءا اذ البعد بين نقطة التقاطع و
بين مركز الحامل ستين وقد نزل مركز المحيطة عن التقاطع ثلثة اجزاء ويكون بعد مركز
التدوير لم وله ح ربعا من ذروة المحيطة عن مركز المعدل سته كما وجد بالرصد
وعن مركز العالم بزيادة ثلث ربع نزياده مربعه على مربع الأول بربع ما بين مركزي
العالم والمعدل ولا يظن احد ان حركة مركز التدوير تتغير عن حالها بسبب الصغاير و
الكباير لانه لا يبعد عن قطر المحيطة بحركتها فقط لانطباق قطرها دائما على قطر منطقة
الكبيرة الثانية المنطبق على قطر منطقة الكبيرة الأول المنطبق على قطرها المار بنقطتي
تماسها مع الحامل المنطبق على قطر الحامل فلذلك يكون حركتي قطري الكبيرة الثانية
والمحيطة ومركزهما دائما على قطر الحامل ويكون بعد مركز التدوير عن هذا القطر بحركة المحيطة
فقط واذا تحرك مركز الكبيرة الأول ربعا آخر ووصل الى حضيض المجسم ينتقل نقطة تماسها
مع الصغيرة من طرف القطر القائم الى محاذي المجسم وتحركت صغيرتها نصفا فتنتقل نقطة تماسها
مع الحافظة اليها ايضا ويبلغ نقطة تماس منطقة الكبيرة الأولى ومنطقة صغيرتها الى ذروة
منطقة الكبيرة الأول المماسة لحضيض المعدل من داخل ويكون مركز الكبيرة الثانية
قد صعد تمام الخط الذي يتردد عليه وهو ستة اجزاء فيبلغ حضيض المعدل ويتقاطع
منطقتا الكبيرتين ح وفي هذا الزمان يكون الكبيرة الثانية قد تحركت نصفا وصغيرتها دورا

وبلغ مركز المحيطة من حضيض منطقة الكبيرة الثانية الى ذروتها فيقع اعلى من حضيض المعدل
ثلثة اجزاء ويكون انتقال مركز التدوير من تربيع ذروة المحيطة الى حضيضها ينطبق على مركز الكبيرة
الثانية وهو على حضيض المعدل فيتوازى سطوح التدوير والممثل والكبيرة الثانية وحافظتها
ولا يتوازى الكبيرتان حينئذ لافتراق مركزيهما لان احدهما على حضيض المجسم والأخرى
حضيض المعدل ولا الصغيرتان لما ذكرنا ايضا لان مركز الصغيرة الأولى في ذروة منطقة
الأولى على منتصف الاميليلجي الحادث من تقاطع منطقة الأولى والثانية ومركز الصغيرة الثانية
في ذروة منطقة الثانية على منتصف الاميليلجي الحادث من تقاطع منطقتي الكبيرة الثانية والمحيطة
ومنطقتا الصغيرتين تتماسان على حضيض المعدل ويكون مركز التدوير في مقابلة اوج المدير
في حضيض معدل المسير واوج المتوهم يكون بعده عن مركز المعدل ستين وعن مركز العالم
سبعة وخمسين فاما ثبات الابعاد على ما وجدت بالرصد اما بعد المقابلة والمقارنة والتربيع
فلما ذكرنا واما بعد التثليث فلاستلزام كون بعد المقابلة ما ذكرناه كون بعد التثليث ما
غيره واعلم ان فرض المدير غير محتاج اليه لان بطلميوس لما وجد اختلاف ابعاد مركز
التدوير عن مركز العالم توهم ان ذلك انما يكون بسبب حركة الخارج الى التوالي ضعف وسط
الشمس والمدير الى خلافه مثل وسطها ليلزم ان يكون مركز التدوير في تربيع الأوج في
حضيض الحامل وانت تعرف ان هذا الغلط وكذا توهم مركز المتوهم وانطباقه على مركز المعدل
الى غير ذلك يحصل من هذا الوضع الذي ذهبنا اليه وان لم نفرض حركة المدير الى خلاف
التوالي لانه انما يحصل بسبب حركة مركز المحيط عن اوج المدير الى التوالي مثل وسط الشمس و
لكن تابعناهم في ذلك فمن اراد ان لا يثبت المدير فله ذلك فهذا غاية ما يمكن ان يقال
في هذا الباب والله اعلم بالصواب فاعرف ما ذكرنا وتصور هيئة افلاك عطارد
على هذا الوجه فانه لا مزيد عليه ولا غبار فضلا عن الكلف والنمش واعلم ان اصابه
مثل هذا الامر الجليل على الوجه الحق الذي لا يأتيه الباطل من بين يديه ولا من خلفه في
اعلى مراتب القوى الفكرية البشرية وهو تمام بالحقيقة للجزء النظري من التعاليم والحمد لله
الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا ان هدانا الله وهذا الوجه لموافقته الاصول ونظامه

الاجتهاد وبرائته عن المناقشات ونزاهته عن المواخذات قد ماهي في الحسن الى
غاية لو واخر بها لفخار الوجوه المستنبطة في هذا الباب لفخرها ولا فخر ولو ان صاحبه كابر
كبار من تكلم في هذا الباب كبرها ولا كبر والله يقول الحق وهو يهدي السبيل
وانما اثبت وما اقتصرت على الوجه الاخير بل ذكرت غيره من الوجوه وما ورد
على كل منها وكيفية التفصي عنها لاشتمال كل منها على تصورات غريبة لطيفة وتصرفات
مليحة شريفة تعد الذهن للاقتدار على حل الحل اي وضع يرتضيه وليعلم ان العثور على
هذا الوجه ما كان كعثور عابر سبيل على كنز عاقلا بل كان بالحدس بعد استعمال الفكر
والروية ويكون دستورا في استخراج الاوضاع المشكلة الموصد لمن كان له قلب او القى
السمع وهو شهيد ثم اعلم ان عطارد يعرض الحامل على مركز المدير لحصول تشابه حركة مركز
المحيط حول مركز المدير وبزيادة المحيط تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير
وبزيادة المميلة لاجل الميول وبزيادة كبيرتين وصغيرتين لصحة الابعاد ومن هذا الشكل
يسهل تصور ما ذكرنا



واما النظر في الصفين المرتسمين بحركة مركزي التدوير القائمتين مقام المائل فهو بين تقاطعي المائل
بالممثل ان لم يكن نصفا من الممثل لم يعد هذا الوجه لامتناع هذه المباحث كلها على تقاطع الممثل
والمائل متناصفين وان كان يلزم تساوي حركة مركز التدوير في نصفي الممثل وكذا في نصف
المائل لانه انما يقطع احد النصفين من كل منهما في زمان حركته من احد طرفي قطر منطقة
الكبيرة الى الطرف الاخر منه ويقطع النصف الاخر في زمان حركته من الطرف الاخر الى
الاول مع ان الزمانين متساويان لكن مركز التدوير لا يقطع النصفين من الممثل ولا من المائل
في زمانين متساويين لكون الاوج في احدهما والحضيض في الاخر فاذن الوجه في ثبتنا
ما في السفليين من مثلها ان يقول لا يخفى على ذوي الاذهان السليمة والطباع المستقيمة انه
اذا تقاطع منطقتا فلكين حاو ومحوي وهما على مركز واحد على غير قوايم متناصفين بنقطتين وفرض
فلك بينهما على مركزهما ايضا بحيث يقطع منطقته منطقة المحوي على نقطتين عندهما غاية بعد
هذه المنطقة اعني الوسطانية عن كل من المنطقتين هذا القدر ايضا وذلك بعرض بعد قطبها
عن قطبيهما ذلك القدر ثم فرض حركة كل من الحاوي والمحوي ولكن حامل قطب الى التوالي
ومساوية لحركة الوسطاني الى خلافه والكرات متحركة بما لها من الحركات لزم تحرك نقطتي
تقاطع منطقة الوسطاني والمحوي من الشمال والجنوب وبالعكس على قوس مساوية لضعف
غاية الميل اي الدرجتين حسبما فرضنا وتلك القوس انما يكون من دائرة عظيمة مارة
بقطبي الحاوي وبنقطتين من منطقة المحوي عندهما غاية ميلها عن منطقة الحاوي وكذا لزم
انطباق منطقة المحوي على منطقة الحاوي في كل دورة مرتين وصيرورة النصف الشمالي
من منطقة المحوي جنوبيا عن منطقة الحاوي وبالعكس وذلك لان الفصل المشترك بين
منطقتي الحاوي والوسطاني ولنسمه الفصل الطولي يتحرك في سطح الحاوي بحركته الى التوالي
والفصل المشترك بين منطقتي المحوي والوسطاني ولنسمه الفصل العرضي وطرفيه الاوج و
الحضيض يتحرك في سطح الوسطاني بحركته الى الخلاف لكن هذا الفصل لا يزول عن موضعه
في الطول لانا اذا فرضنا انطباق احد الفصلين على الاخر في نقطة تقاطع منطقة الحاوي
والقوس المذكورة ومركز التدوير وهو على المنطقتين ح لانطباقهما على بعد ربع دورة من

النقطة في جهة الشرق فاذا تحرك الفصل الطولي عن القوس المذكورة بحركة الحاوي
قدرا الى جهة الشرق تحرك معه الفصل العرضي ايضا ذلك القدر بالعرض لكنه يتحرك بالذات
بحركة الوسطاني الى جهة الغرب مثله فيعود الى موضعه الاول في الطول دون العرض
لمفارقة سطح منطقة المحوي عن منطقة الحاوي بحركة الوسطاني وتقاطعهما متناصفين على
بعد ربع من المنطقة المذكورة حينئذ اي وقت الانطباق والافتراق ويكون نهاية
الربع نقطة من منطقة المحوي متى وصل مركز التدوير اليها انطبقت على منطقة الحاوي
ويكون الفصل العرضي في جنوب منطقة الحاوي على القوس المذكورة ومركز التدوير
في شمالها على النصف الحضيضي من منطقة المحوي وهكذا يزيد بعده عنها في الجنوب
حتى صار بعد الطولي عن القوس المذكورة ربعا ووصل الى موضع العقد صار بعده
العرضي عن الطول ذلك القدر ولذلك يكون في غاية بعده عن منطقة الحاوي في
الجنوب والمركز في غاية البعد عنها في الشمال ولكن في الحضيض واذا تحرك كل واحد
منهما نصفا انطبقا الفصلان بل منطقة المحوي على منطقة الحاوي ثانيا ويكون المركز على
بعد ربع من النقطة المذكورة ولكن في جهة الغرب واذا تحركا خرج سطح المائل عن سطح
منطقة الممثل في الجهة المقابلة للجهة التي خرج فيها من الانطباق الاول لان الفصل
العرضي يتحرك في سطح منطقة الوسطاني وقد قطع احد نصفيها الذي في احدى جهتي منطقة
الحاوي وشرع في قطع النصف الذي في الجهة الاخرى فلذلك بعد المائل عن الممثل
في تلك الجهة حتى اذا تحركا ثلثة ارباع كان الفصل الطولي في موضع العقدة والعرضي
عن منطقة الحاوي بل مركز التدوير لكونه عليه في غاية البعد الشمالي ايضا ولكن في
الاوج واذا تم الدور انطبق الفصلان والمنطقتان ثانيا على الوضع المفروض اولا ولما
كان ذلك كذلك فرضنا في مثل عطارد فلكا خارج المركز منطقته في سطح منطقة الممثل
وكذا مركزه بحيث يكون بعده عن مركز العالم ثلثة اجزاء الا عشر جزء وحركته مساوية لحركة مركز عطارد
والى التوالي ولنسمه خارج الممثل ونقطتي تماس محدبيها ومقعريها باوج المدير وحضيضه الثابت
لانهما لا يتحركان الا حركة الثوابت وفلكا آخر خارج المركز ايضا مركزه في سطح منطقة المدير

والحامل بحيث يكون بعده عن مركز العالم ثلثة اجزاء الا نصف عشر جزء وحركته مثل حركة الخارج
الاول لكنها الى خلاف التوالي ولنسمه خارج المائل ثم فرضنا المدير بما فيه في ضمن خارج المائل
وسمينا نقطتي تماس محدبيهما ومقعريهما باوج المدير وحضيضه المتحركين لتحركهما بحركة خارج المائل
لكونهما طرفي الفصل العرضي ونقطتي تقاطع منطقتي خارج الممثل والمائل اعني منطقة المدير
بعد احدهما عن الاخرى اعني ثلثة ارباع جزء ولا يخفى بعد تصور ما ذكرنا على ما ينبغي انا
اذا فرضنا انطباق المائل على الممثل بل الفصل العرضي الذي طرفاه الاوج والحضيض المتحركان
على الطولي الذي طرفاه الراس والذنب المتحركان ومركز تدوير عطارد في الذنب وهو نقطة
من المائل اذا وصل المركز اليها انطبق المائل على الممثل فصار عديم العرض ثم ياخذ المركز منها
نحو الحضيض وتحرك خارج الممثل الى التوالي درجة مثلا تحرك معه بالعرض الاوج ومركز التدوير
ذلك القدر لكن في هذا الزمان يرده خارج المائل مثله فيعودان الى موضعهما الاول في
الطول دون العرض بمفارقة المائل الممثل وتقاطعهما متناصفين على بعد ربع من نقطة تقاطع
منطقة الممثل والعظيمة المارة بقطبيه وبالاوج المتحرك فيكون الاوج في شمال الممثل على هذه
العظيمة لان القدر الذي يحصل من اختلاف الميول في هذين الخارجين كبعد الابعاد
بحسب البنية ومركز التدوير في جنوبه على النصف الحضيضي ثم الى الراس عند الانطباق ثم الى
الاوج في غاية البعد الجنوبي ايضا الى آخر ما يعرف ويتكرر غير مرة فيلزم تحرك الاوج
اعني نقطة تماس محدب المدير ومحدب خارج المائل على قوس من العظيمة المذكورة مقدارها
في كل واحدة من الجهتين ثلثة ارباع جزء وكذا انطباق المائل على الممثل في كل دورة مرتين
لا يخفى ما وجد هذا في عطارد واما في الزهرة فنفرض في الممثل فلكا خارج المركز
في سطح منطقة الممثل وكذا مركزه بحيث يكون بعده عن مركز العالم اقل من بعد مركز الخارج المتمم
عنه بعشر جزء وحركته مساوية لحركة مركز الزهرة قدرا وجهة وهو خارج الممثل ونقطتا
تماس محدبيه ومقعره بمحدب الممثل ومقعره هما الاوج والحضيض الثابتان وكذا الراس و
الذنب اللذان عليه لان هذه الاربعة انما تتحرك بحركة الثوابت وفلكا آخر مركزه في
سطح منطقة المائل اعني منطقة الخارج المتمم لانها في سطح الحامل المتوهم بحيث يكون بعد مركز

الخارج المجتم بنصف عشر جزو وحركة مساوية لحركة المركز قدر الاجزاء وهو خارج المائل ونطقا تماس محدبه ومقعره بمحدب الخارج المجتم ومقعره هما الاوج والحضيض المتحركان وليقطع منطقة خارج المائل اعني منطقة الخارج المجتم على نقطتي الاوج والحضيض المتحركين بحيث يكون غاية بعدها عن كل من الممثل والمائل اي منطقة الخارج للممثل كفايه بعد احدهما عن الآخر اعني سدس جزء ولا يخفى بعد تحقيق ما سلف انا اذا فرضنا انطباق المنطقتين والفصل العرضي على الطولي في نقطة تقاطع منطقة الممثل والعظيمة للان بقطبيه وبالاوج المتحرك ومركز تدويرهما في الراس وهو التقاطع الذي ياخذ فيه نحو الاوج والكرات متحركة بما لها من الحركات لزم انتقال وجها اعني نقطة تماس محدب خارج المائل ومحدب الخارج المجتم من الشمال الى الجنوب وبالعكس على قوس من العظيمة المذكورة مقدارها في كل واحدة من الجهتين سدس جزء الى آخر ما وجد بالرصد فان قيل اوج كل منهما في موضع معين من البروج لا بتغير الا بحركة الثوابت وراس كل منهما على بعد ربع من الاوج ابدا على ما دل عليه الرصد فيكون راس كل منهما في موضع معين من البروج غير متغير عن وضعه الا بحركة الثوابت لا ان يكون في كل زمان مكانا آخر على ما يلزم من اصلكم لكونه طرف الفصل الطولي المتحرك الى التوالي الى قدر حركة المركز كما سلمناه ولكن هذا المطلب يحصل بفرض فلك واحد وبغير قيد حركة وذلك بان يفرض فلكا بين الممثل والحامل على مركز الحامل وعلى منطقة مارة بالاوج والحضيض غاية ميلها عن كل من منطقتي الممثل والمائل مساوية لغاية ميل المائل عن الممثل ونفرض حركته الى خلاف التوالي مثل حركة المركز وحركة الممثل الى التوالي مثلها وقدر حركة الاوج فاذا تحرك الممثل الاوج الى التوالي درجة وذلك القدر حركة الوسطاني الى خلافه درجة وفصل الى موضعه في الطول دون العرض الى آخر ما ذكرتم واذا كان كذلك فلا يجوز اثبات الافلاك الزائدة لان اثبات ما عنه غنى مستدرك بل ممتنع عند البعض اذ ليس في السماويات فضل لا يحتاج اليه قلنا لا م دلالة الرصد على كون راسها على بعد ربع دور من الاوج ابدا بل على كونهما كذلك وقت الانطباق وقد بينا لزوم ذلك كما سلمناه لكن الراس والذنب اللذان على سطح الممثل اعني نقطتي التقاطع من اللتين عليهما يكون الانطباق والانحراف

كذلك لانهما لا يتحركان الا بحركة الثوابت واما فرض فلك بين الممثل الحامل على مركز الحامل فتوهم ساقط لان على مركز الحامل لا يمكن فرض فلك بينه وبين الممثل الاعلى وجه واحد وهو انقسام الحامل بفلكين مركزهما مركزه وعلى هذا يمتنع تحريك الوسطاني للاوج الى خلاف التوالي اذ بحركته انما يتبدل نقطة التماس منه فقط كما في خوارج المركز مع المتممات ولهذا فرضنا خارج المائل لا على مركز الحامل لحدوث الاوج المتحرك كما سلمناه لكن لا تم ان ربع الممثل يتم مع ربع الوسطاني وربع الحامل مع وجوب كونه كذلك والا لما كان الانطباق مع وصول المركز الى العقدة ابدا كما هو الموجود بالرصد بل قد وعورة ذلك يحل النظام المدرك بالرصد واما لا تم الربع مع الربع لتشابه حركة الممثل حول مركز العالم وحركة الوسطاني حول مركز الحامل وحركة الحامل حول مركز معدل المسير ولهذا اختلفنا في كون الثلثة على مركز واحد ولما امتنع ذلك كانها على مركز واحد اما في عطارد فظاهر لتشابه حركة مركز التدوير على مركز معدل المسير وكذا حركة خارجي الممثل والمائل لكون مركزهما في غاية القرب من مركز المعدل لا يمكن ان يفرض اقل من ذلك ولهذا يكون سرعة الثلثة وبطؤها معا ويكون زمان كون الاوج في الشمال مساويا للزمان قطع مركز تدوير النصف الحضيضي من المائل في الجنوب وزمان كونه في الجنوب مساويا للزمان قطع المركز النصف الاوجي من المائل في الجنوب ايضا ومنه يتنبه لفائدة خارج الممثل وتغير موضع مركزه ومركز خارج المائل واما في الزهرة فلم يتغير كذلك لكون مركز المعدل فوق مركز الخارج المجتم واما ان فرض فلك مركزه فوق المجتم لو قوعه داخل الخارج المجتم واستلزام مفاسد على ما لا يخفى فلهذا فرضنا مركزي الخارجين اقرب الى مركز العالم من مركز الخارج المجتم بحيث لا يزيد بعدهما عن مركز المعدل على ربع ما بين مركزي الشمس تكبير ويكون الحركات الثلث كانها على مركز المعدل فيكون سرعتها وبطؤها معا وزمان كون الاوج في الشمال مساويا للزمان قطع مركز التدوير النصف الاوجي من المائل في الشمال وزمان كونه في الجنوب مساويا للزمان قطعه النصف الحضيضي من المائل في الشمال ايضا ومنه يظهر ان حركة الاوج على القوس المذكورة من الشمال الى الجنوب بطيئة في احدى الجهتين سريعة في الاخرى ولهذا يقطع القوسين المتساويتين من الجانبين في زمانين مختلفين كقطع مركز التدوير النصفين من المائل

ومن هذه الجهة فاق هذا الوجه في الحسن اشكاله من التخيلات اللطيفة وامثاله من التصورات الغريبة المقتضية لتقارب المنطقتين وتباعدهما لاستلزام تلك الوجوه كون زمان الاوج في الشمال مساويا للزمان كونه في الجنوب مع انه مخالف لما يا في مساواتهما المختلفين اعني بقطع المركز النصفين من المائل واعلم ان هذا الوجه وان كان حسنا من هذه الجهات فهو قبيح من جهات اخرى افحشها عند ما مر من السؤال فان الجواب غير سديد على ما لا يخفى اشتماله على فرض مستحيل لان نفرض بعد قطب الوسطاني عن كل من قطبي الحاوي والمحوي مساويا لبعد احدهما عن الآخر وان كان ممكنا لكن فرض مرور منطقة الوسطاني ح بغاية بعد منطقة المحوي عن الحاوي محال كما سبق سلمناه لكنه لا يستلزم انطباق المائل على الممثل في كل دور مرتين ولا كون غاية البعد بين منطقتي الحاوي والمحوي مساويا للغاية البعد بين منطقتي الحاوي والوسطاني بل قد تزيد عليها الى الضعف ولا كون الاوج في غاية البعد عن الحاوي في نقطة من المحوي عندها غاية ميلها عن الحاوي والوجود بخلاف الكل وانما يتبين ذلك حق التبين بتامل هذه الصور الاربع اذ في الاولى انطبق الحاوي على المحوي وكذا قطباهما وهو ظاهر وفي الثانية تحرك من قطبي الوسطاني والمحوي على مدارهما قدر ما بينهما وهو بعد ما تقتضيه نصف قطر المدار من محيطه وهو سدسه وفي هذا الوضع يكون غاية ميل المحوي عن الحاوي ذلك القدر ايضا لكن لا يكون الاوج وهو طرف الفصل العرضي هناك بل يكون بين هذه الغاية وبين غاية ميل الوسطاني عن الحاوي ولم يمر منطقة الوسطاني بالاوج لاستحالة مرورها بالغاية كما قلنا وبعد هذا الوضع يزيد البعد بين قطبي المحوي الذي هو اعظم من نصف قطره واذا تحرك كل من القطبين ربع مداره كما في الثالثة كان البعد بينهما وتر ربع مدار قطب المحوي الذي هو اعظم من نصف قطره واذا تحرك كل منهما نصفا كما في الرابعة توسط قطب الوسطاني بين قطبي الحاوي والمحوي وكان البعد بينهما ضعف ما كان بينهما في الثالثة وكان المحوي في غاية ميله عن الحاوي ح لا منطبقا عليه ولهذا لم يلزم انطباق الا مرة واحدة وهذه هي الصور

فان قيل اليس اذا كان فلكان حاو ومحوي على مركز واحد وتقاطعت منطقتاهما على غير قوائم متناصفين وفرض بينهما فلكان اولهما وهو المحيط بالثاني يوافق الحاوي في المركز والقطبين والمنطقة وثانيهما وهو المحاط بالاول يوافقه في المركز ويخالفه في القطبين والمنطقة بحيث يتوسط قطبه بين قطبي الحاوي والمحوي لحدوث مداران متساويان احدهما من حركة قطب الثاني بحركة الاول حول قطبه بل قطب الحاوي والثاني من حركة قطب المحوي بحركة الثاني حول قطبه ولمرور هذا المداران بقطب الحاوي لو فرض حركة الاول نصف حركة الثاني توافقتا في الجهة الى العصا والكرات متحركة بما لها من الحركات لزم في دور من حركة الفلك الاول انطباق منطقة المحوي على منطقة الحاوي مرتين وصيرورة النصف الشمالي جنوبيا وبالعكس على ما يتبين من هذه الصور الاربع

واذا كان كذلك فلم لا نفرض بين المائل والممثل في عطارد والزهرة فلكين هكذا ليلزم
قلنا لان هذا انما يصح فرضه فيما اذا كان الحاوى والمحوى على مركز واحد وامكن فرض فلكين
بينهما على ذلك المركز ويكون قطباهما وحركاتهما كما ذكرنا ولا يكون حركتهما مخلة بما يلزم من
حركة الحاوى او المحوى ولا يكون زمان كون احد النصفين في احدى الجهتين مخالفا
لزمان كونه في الاخرى وذلك مثل معدل النهار وفلك البروج فان لهذا الاصل يصح فرض
تقاربهما وتباعدهما وانطباقهما وافتراقهما واما فيما يكون الحاوى والمحوى على مركزين كما في
الكوكبين لان الحاوى فيهما وهو الممثل على مركز العالم والمحوى وهو الحامل على مركز المدير فيه وعلى مركز
المجتمع فيهما فلا يتمشى فيه هذا الاصل لان الفلك الاول لو لم نفرض موافقا للممثل في المركز و
لم يلزم انطباق المائل على الممثل وان فرض على مركز الممثل والثانى ان فرض عليه ايضا لزم ان يكون
زمان كون الاوج في الشمال مساويا لزمان كونه في الجنوب وان فرض على مركز معدل المسير

منه ليختلف زمانا تشابه حركة مركز المحيط حول مركز المدير فيه والمجتمع فيهما لان
الفلك الاول اذا تحرك مثل وسط الشمس الى التوالى وهو على مركز العالم فالثانى اذا تحرك ضعف هذا
الى خلاف التوالى على ذلك المركز لا يكون ما يتصل مساويا لوسط الشمس اللهم الا اذا لم يعتبر
التفاوت كما لم يعتبر في حركتى المدير والحامل وعلى هذا فمن لم يعتبر ذلك فله ان يفرض في
الفلكين كما ذكرنا ولكن احسن الاوضاع حينئذ ان يفرض الاول ايضا خارج المركز
ليحدث الاوج الثابت اعنى الذى لا يتحرك الا حركة الثوابت وهو اوج المدير فيه واوج
الحامل فيهما لكن يجب ان نفرض مركزه في غاية القرب من مركز الممثل وليكن بينهما عاشرة
مثلا ليكون بين محوريهما المتوازيين بل بين قطبيهما ذلك القدر فيكونان كانهما على محور
واحد وقطبين ما عيانهما ويلزم الانطباق وان نفرض الثانى ونسميه خارج المائل واوجه بالاوج
المتحرك على مركز في غاية القرب من مركز المعدل فيه ومن مركز المجتمع فيهما وليكن بينهما
عاشرة مثلا وقطبين بعدهما عن قطبى الممثل مساويا لنصف غاية ميل المائل عن
الممثل التى هى ثلثة ارباع جزء فيه وسدس جزء فيهما ثم نفرض المدير فيه والمجتمع فيهما
بما فيهما في ضمن خارج المائل بحيث يكون البعد بين قطبيه اللذين هما قطبا المائل عن قطبى
خارج المائل كبعد قطبى خارج المائل عن الممثل اى نصف الغاية ليتساوى مدار قطب خارج
المائل حول قطب الممثل بحركة خارجه وليكن الى التوالى مثل وسط الشمس ومدار قطب المائل
حول قطب خارجه بحركته وليكن الى الخلاف ضعف وسطها ولكن وهذا المدار بقطب
الممثل يصل قطب المائل في مداره الى قطب الممثل في كل دورة مرتين وينطبق المائل
على الممثل كذلك ويكون حركة خارج المائل ومركز التدوير كانهما على مركز واحد يكون زمان
كون الاوج في الشمال قريبا من زمان كونه في الجنوب وهذا انما يتم اذا اقتصر على الحامل
فيه ولكن على مركز المدير كما ذهبنا اليه وفرض حركة هذا الحامل وحركة المجتمع في الزهرة
كل منهما الى التوالى ضعف وسط الشمس حتى اذا تحرك الاوج المتحرك اعنى اوج خارج
المائل بحركة خارج الممثل الى التوالى مثل وسط الشمس وتحرك خارج المائل الى خلافه ضعفه
يكون بعد مركز المحيط عن الاوج الثابت الى خلاف التوالى مثل وسط الشمس اذ الفرض

عدم اعتبار التفاوت فاذا تحرك مركز المحيط الى التوالى ضعف وسطها بعد بعدها
عن الاوج الثابت الى التوالى مثل وسط الشمس ويلزم جميع ما وجد بالرصد ولا يخفى
ما فيه من التقريب والتعدد وجه يقتضى تقارب منطقتى المائل والممثل على الوجه المذكور
من غير تقريب رجع بطلميوس عنه وعن مثل فلكى التدوير في كتاب الاقتصاص
المسمى بالمنشورات وقد صنفه بعد المجسطى وبين الامر الذى اوجب له هذا التوهم
امكنه في افلاك التداوير فان تحرك الفصل المشترك بين منطقتى الممثلة والتدوير بحركة الممثل
الى خلاف التوالى وصيرورة الذروة اعنى ابعد نقطة على منطقة التدوير من مركز العالم في
كل آن نقطة اخرى ولهذا توهم ان ميل منطقة التدوير عن المائل غير ثابت ثم قال و
لهذا الامر كما نظن ان فلك الزهرة وعطارد يحولان فيميلان في جهتين متضادتين
ولقائل ان يقول تصور التدوير على الوجه المذكور لا يوجب هذا الظن اعنى انطباق المائل
على الممثل فان قيل يريد بقوله ولهذا الامر كما نظن اى ولمثل هذا الامر فانه يوجب هذا
الظن الا ترى انا لو فرضنا ممثل الزهرة مثلا يتحرك كل يوم الى خلاف التوالى مثل
وسط الشمس لا حركة الثوابت وحاملها الى التوالى ضعف هذا القدر لتفضل
للحامل الى التوالى مثل مركز الشمس لزم تحرك الفصل المشترك بين المائل والممثل في
سطح الممثل الى خلاف التوالى ومنه صيرورة طرفى الفصل الاوج والحضيض مرة و البعد
الاوسطين اخرى ومنه انتقال الاوج من الشمال الى الجنوب وبالعكس ومنه ظن
الانطباق قلنا هذا محمل غير مفيد لان الفصل المذكور وهو مار بالبعدين
الاوسطين لا يصير طرفاه الاوج والحضيض البتة وان تم دورته في سطح الممثل حول
مركز الحامل عن الفصل لا يقال ليس المراد من الاوج نقطة التماس ليمتنع صيرورة طرف
الفصل اياها بل المراد منه ابعد نقطة على منطقة الحامل من مركز العالم كما ان المراد من الذروة
المرئية في هذا الباب ابعد نقطة على منطقة التدوير من مركز العالم لا طرف الخط الخارج
من مركز العالم المار بمركز التدوير لانا نقول يستحيل فرض نقطة على منطقة الحامل يكون بعدها
من مركز العالم اكثر من بعد نقطة التماس عنه وهو ظاهر غاية الظهور وكذا يستحيل انتقال

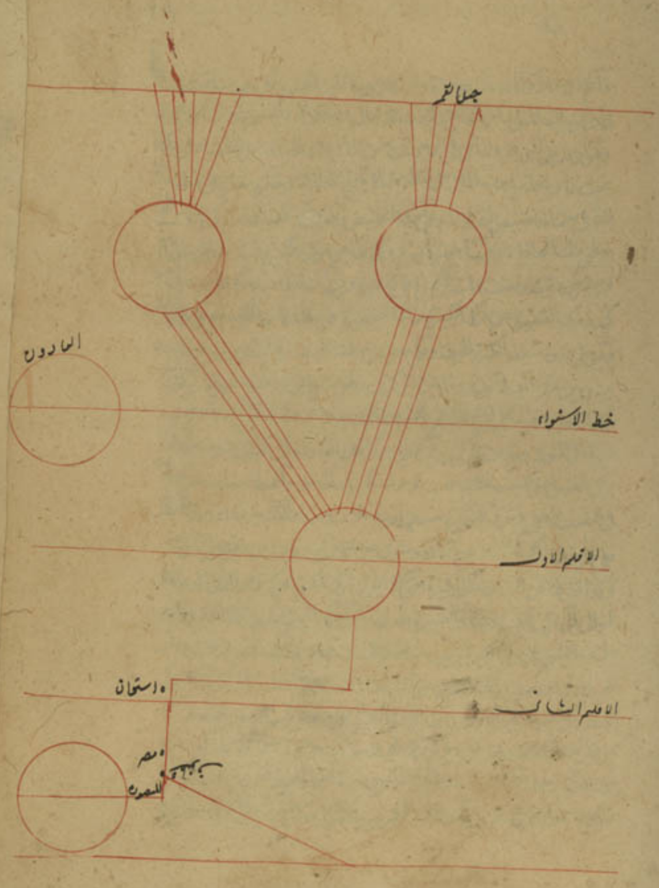
الاوج من الشمال الى الجنوب مع تحركه في سطح الممثل دائما على هذا التقدير وهذا مع
استلزامه ايضا تحرك الاوج الى خلاف التوالى مثل وسط الشمس الا حركة الثوابت والوجود
بخلافه فهذا غاية ما يمكن ان يقال في هذا الباب وهذا آخر الكلام عليهما في
افلاكهما وحل الاشكالات الواردة على حركاتهما واما اشكال المحاذاة الذى طرأ
على من المحال فتوجيهه ولا ويقول كل دائرة يتحرك على محيطها مركز دائرة اخرى بحركة
وضعية بسيطة متشابهة كحركة مركز تدوير القمر على محيط منطقة الخارج حول مركزه بحركته
البسيطة المتشابهة يحدث لمركز الحامل خواص ثلث احدها تساوى ابعاد مركز المحمول عنه في
جميع الاحوال وثانيتها تساوى الزوايا الحادثة من حركة مركز المحمول حوله في الازمنة المتساوية
وثالثتها محاذاة قطر بعينه من اقطار المحمول له دائما واذا كانت هذه القاعدة مقررة في علم
الهيئة يتعلق هذه الخواص بنقطتين كما في المتحيرة وبثلث نقط كما في القمر على ما دل عليه
ارصادهم لدلالتها في المتحيرة على تساوى بعد مركز التدوير عن مركز الحامل وتشابه حركته
حول مركز العالم ومحاذاة قطره لنقطة المحاذاة يقتضى اما جواز الخرق والالتيام على جرم يتحرك فيه المدير
او خلو موضع حركتها وجواز صدور حركة مختلفة من الاجرام السماوية او تركب الحركة الموجودة بالرصد من
حركات متشابهة اكثر من واحدة وجميع الاقسام غير الاخير ممتنع عند الحكيم وكلام اهل الصناعة خال عن
وجه متنع على ما يشهد به تصانيفهم بل اعترافهم في آخرهم بالقصور سيما في عطارد والقمر اما في
عطارد فلتحرك النقطتين التى التساوى بالنسبة اليها الى التى التشابه والمحاذاة اليها حتى نطبق
عليها وتفارقها وكون توهم السبب في تشابه الحركة حول نقطة تركب حركة المتحرك في القرب
اليها والبعد عنها تركيبا كثيرا متعذرا واما في القمر فلتعلق الخواص ثلث نقط والمتقدمون
لاقتصارهم على الدوائر نفا المهندس لا ابحاح في اثبات البراهين الا التى وضعها لم يلزمهم تصور
افلاكها على وجه يمكن ان يصدر منها ما ادرك بالرصد لكن المتأخرين الذاهبين الى تجسيم
الافلاك وبيان هيئتها على وجه يلزم منها ذلك يلزمهم ولما كان كذلك ولم يتأت لاحد من
المتأخرين ولا من المتقدمين من بطلميوس الى هذا الزمان بل من آدم عليه السلام الى الآن تصور
افلاك وحركات يقتضيان ذلك اسهرنا اعيننا متفكرين في خلق افلاكهما وحركاتهما في

الطول والعرض وكذ دنا انفسا متضرعين الى بديع السموات والارض حتى فتح علي
ابوابهما والهمني ارايهما وفضلني على كثير من عبادة تفضيلا وخصني بهذه الكرامة من
بينهم جملة وتفصيلا اما في عطارد فقد تقدم بيانه بالا مزيد ولا اجتهاد عليه واما
القمر فقد سبق بيان تساوي بعد مركز تدويره عن مركز الحامل وتشابه حركته حول
مركز العالم وبقي محاذاة قطر التدوير لنقطة المحاذاة وبيانه ان يفرض افلاك القمر من
الجوزهر والمائل والحامل المجسم والمحيطة والتدوير على الوجه الذي سبق تصويره وتقرير
ثم نفرض على مركز العالم فلكا محيطا بالجوزهر احاطته بالمائل لكن يكون الجوزهر في جوفه لا
في ثخنه ونسميه حافظ الجوزهر وعلى نقطة المحاذاة فلكا نسميه فلك المحاذاة بحيث يماس محدبه
محدب حافظ الجوزهر ومقعره مقعر المائل بنقطتين مشتركتين بينهما مسماتين باوج المحاذاة و
حضيضها وعليها ايضا فلكا اخر محيطا به لكنها احاطة حافظ الجوزهر به ونسميه حافظ المركز وعلى
مركز العالم ايضا فلكا اخر نسميه الفلك الكلي بحيث يماس محدبه المماس لمقعر فلك عطارد محدب
حافظ المركز على نقطة مشتركة بينهما مقابلة لاوج المحاذاة مسماة باوج الكلي ومقعره المماس
لعالم الكون والفساد مقعر فلك المحاذاة على نقطة مشتركة بينهما مقابلة لحضيض المحاذاة
مسماة بحضيض الكلي ونفرض حركة الفلك الكلي الى خلاف التوالي بقدر مجموع حركتي الجوزهر والمائل
وهو احدى عشرة درجة واثنتا عشرة دقيقة ولحافظ الجوزهر هذا القدر ايضا ولكن
الى التوالي وكذا الفلك المحاذاة الى التوالي ولحافظ المركز الى خلافه ولان الخط الخارج من نقطة
تماس الدائرتين الكائنتين في سطح اذا مر بمركز احديهما مر بمركز الاخرى فالخط الخارج عن اوج
المحاذاة اذا مر بمركز العالم مر بنقطة المحاذاة وكذا الخارج عن اوج الكلي اذا مر بنقطة المحاذاة
مر بمركز العالم فيتصلان على الاستقامة خطا واحدا ونسميه الخط المدبر لادارته نقطة المحاذاة
الى خلاف التوالي بحركة الفلك الكلي لاستحالة تحركها بحركتي الجوزهر والمائل على هذا الوضع
لامتناع تحرك مركز الحاوي بحركة المحوي بل الامر بالعكس ولهذا فرضنا حافظ المركز حتى اذا
تحرك مركز الجوزهر عن انطباق مركز العالم بحركة فلك المحاذاة الى التوالي وزال عن وضعه اعاده
حافظ المركز الى وضعه الواجب بعينه لكون حركتهما المتساويتين على مركز واحد ومتخالفتين في

الجهة ويكون على الخط المدبر اوج المحاذاة ثم اوج الخارج ثم اوج المتوهم ثم اوج المجسم ثم حضيض
الكلي ثم مركز المتوهم ثم مركز المجسم ثم مركز العالم ثم نقطة المحاذاة ثم حضيض الخارج والمحاذاة
ثم حضيض المتوهم ثم حضيض المجسم ثم اوج الكلي على هذا الترتيب دائما وذلك لانا اذا فرضنا
هذا الخط اعني المدبر مارا بمركز التدوير ثم بالراس ثم بوسط الشمس ثم باول الحمل وتحركت الافلاك
بما لها من الحركات تبعد اوج المحاذاة بحركة الفلك الكلي عن اول الحمل الى خلاف التوالي
احدى عشرة درجة واثنتا عشرة دقيقة وكذا الراس ومركز التدوير واوجا المتوهم والمجسم
فاذا تحرك حافظ الجوزهر الى التوالي ذلك القدر عاد الراس ومركز التدوير والاوجان
الى اول الحمل لحيثما فيهما في الجهة وكونهما على مركز واحد ولاستحالة تحرك اوج المحاذاة
بحركة حافظ الجوزهر وعوده الى اول الحمل لا يبقى للفلك الكلي اثر حركة في افلاك القمر
الا في تحريك اوج المحاذاة ونقطتها الى خلاف التوالي القدر المذكور وهو المطلوب ولفلك
المحاذاة اثر حركة لا في تغيير وضع التدوير ولا في تغيير مركزه اذ بمقدار ما يحرك فلك
مركز التدوير الى التوالي بحركة حافظ المركز الى خلافه فيعود مركز التدوير الى حيث كان و
وضع التدوير الى ما كان فلا يستلزم عود مركز التدوير الى ما كان عود وضعه الى ما كان
كما يستلزم عوده الى الاوج او الحضيض عود الوضع وهو اتحاد الذروتين واستلزام حركته
منهما اختلافهما والسبب فيه ان الذروة لما كانت ابعد نقطة على محيط التدوير بالنسبة
الى نقطة خارجة عن محيطه فاذا كان مركز التدوير في ذروة المحيطة وهي في الاوج كان نقطة
تقاطع الخط المدبر ومحيط التدوير ابعد نقطة بالنسبة الى المراكز الاربعة مركزي المتوهم و
المجسم ومركزي العالم والمحاذاة بل بالنسبة الى المركزين مركزي العالم والمحاذاة لانهما المعتبر
في هذا المعنى دون الاخرين فلهذا اتحد الذروتان في الاوج والحضيض واما في باقي
الاوضاع فيختلفان بزوال مركز التدوير عن سمت المراكز وكون ابعد نقطة على محيط التدوير
من مركز العالم حينئذ مغايرا لابعدها عليه من نقطة المحاذاة لان اطول الخطوط الخارجة
من نقطة خارجة عن محيط دائرة هو المار بمركزها ثم اذا تحرك الجوزهر والمائل الى
خلاف التوالي وصل الاوجان الى الخط المدبر فالنقط المذكورة على الترتيب المسطور كون دائما

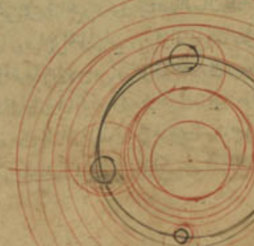
عليه فان قيل لا نم ان النقط المذكورة يكون دائما عليه لتحرك مركز التدوير عن الخط المدبر
بحركة الاوج وتحرك اوج المحاذاة عنه بحركة حافظ المركز قلنا اما مركز التدوير فليس من النقط
المذكورة واما اوج المحاذاة وان كان منها لكن بمقدار ما يتحرك عن الخط المدبر بحركة
حافظ المركز الى خلاف التوالي يتحرك بحركة فلك المحاذاة الى التوالي بل الى الخط المدبر فيكون
دائما عليه غير زائل وعلى هذا يلزم جميع ما ادرك بالرصد لكون حركات الجوزهر والمائل و
الخارج بحالها يلزم ان يكون مركز التدوير في الاجتماع والاستقبال في اوج المتوهم
وفي التربيعين في حضيضه ولكونه على محيط الحامل المتوهم في الاحوال الاربعة
وقريبا من محيطه في باقي دورته لزم تساوي بعده عن مركز المتوهم وكون التفاوت
بين ابعد بعد مركز التدوير عن مركز العالم واقربه منه بقدر ضعف ما بين المركزين ولكون
حركتي الخارج والمحيطة متساويتين قدرا ومتخالفتين جهة في النصف الاعلى يلزم تشابه حركة
التدوير بالنسبة الى مركز العالم ولتشابههما حول مركز العالم وعدم تشابههما حول نقطة المحاذاة
تصير تلك النقطة بمنزلة نقطة خارجة عن مركز دائرة يتشابه حركة المتحرك حول مركزها ولذلك
يكون غاية التفاوت بين الذروتين عند كون الزاوية التي على مركز المحاذاة قائمة كما
في حوادج المراكز مع الممثل من كون غاية التعديل عند كون الزاوية التي على مركز الممثل
قائمة ولان هذا التفاوت في المتحيرة انما كان بسبب المركز والخاصة ولم يحتج المركز
ههنا الى تعديل لتشابه حركته حول مركز العالم عدل به الخاصة فقط وظهر مما ذكرنا تساوي
بعد مركز التدوير عن مركز الحامل المتوهم وتشابه حركته حول مركز العالم ومحاذاة قطر لنقطة
المحاذاة وان كان تصور وضع يقتضي التساوي والتشابه والمحاذاة عند الجمهور من المحالات
والحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا ان هدانا الله ويجب ان يعلم مع ما قد علمت
ان فرض حركة الفلك الكلي ذلك القدر من الضروريات لوجوب حركة نقطة المحاذاة الى خلاف
التوالي ذلك القدر وكذا فرض حركة حافظ الجوزهر الى التوالي لوجوب كونها مثلها لرد الجوزهر
وما تحته الى الوضع الواجب واما فرض حركة المحاذاة ذلك القدر وكذا الحافظ المركز فلم
يكن وجوبا بل استحسانا لعدم المعتبر فيهما تساوي حركتيهما وكون حركة فلك المحاذاة الى التوالي و

لحافظ المركز الى خلافه ليلزم من الحركتين كون اوج المحاذاة انما على الخط المدبر وهذا الغرض
لا يتوقف على كون حركتهما ذلك القدر لحصوله دونه بل دون حركة فلك المحاذاة ولكن
لما احتجنا الى اثبات فلكها ليتعين مركزه اي نقطة المحاذاة اذ المحيط يحدد المركز
دون العكس لامكان فرض دوائر على مركز واحد ولا ميت في عالم الاثير على ما بين في
موضعه ولا حي ساكنا ثم على الراي الصحيح لتحرك جميع الممثلات خلافا للطلميوس حيث لم يثبت
حركة ممثل الشمس وجب فرضه متحركا اي قدر كان ولوجوب ذلك واستلزام حركة مركز الجوزهر
عن انطباق مركز العالم وجب فرض حافظ المركز وحركته ذلك القدر لرد مركز الجوزهر الى
انطباق مركز العالم وكذا مركز التدوير الى الوضع الواجب فان قلت لم ما اقتصرت على فرض
حركة فلك المحاذاة ذلك القدر الى خلاف التوالي ولحافظ الجوزهر مثلها الى التوالي
قلت لان المطلوب لا يحصل بحركة اوج المحاذاة الى خلاف التوالي فقط بل انما يحصل بحركة
نقطة المحاذاة كذلك وهي لكونها مركز فلكها لا تتحرك بحركته فلا يتم المطلوب فان قلت يلزم
من هذا الوضع ان يكون نصف قطر عالم الكون والفساد اقل من نصف قطر مقعر المائل
بضعف ما بين المركزين وعلى هذا لا يكون اقرب بعد القمر نصف قطر عالم الكون والفساد
قلت هذا انما قيل بناء على هيئتهم الفاسدة المشوشة والا فما الدليل على انه مسلم وانه ليس
تحت فلك القمر افلاك اخر عليها كواكب خفية او بعض ما يظن انه من الثوابت غير المرصودة
اذ لو كان من المرصودة لوجب اختلاف منظره وكذا اختلاف وضعه مع باقي المرصودة
ان خالف حركة هذه الافلاك حركة الثوابت اذ لو اتفقتا يلزم اختلاف منظره دون اختلاف
الوضع لكن لم يوجد في المرصودة ذلك فلهذا لا يجوز فرض شيء من المرصودة في هذه الافلاك
واما من غير المرصودة فيجوز لانه لا يمكن ان يقال لكن لم يوجد في غير المرصودة اختلاف منظر
ووضع وهذا ظاهر غاية الظهور والحمد لله رب العالمين والصلوة على محمد وآله
اجمعين وهذه صورة افلاك القمر بعد زيادة اربعة افلاك عليها


جبل القمر
خط الاستواء
الاقليم الاول
الاقليم الثاني
مصر

واعلم ان ما ذكرناه في المحاذاة وان كان في غاية الحسن لكن فيه مناقشة لم
الالتفات اليها لمسل ما مرّ لكنا نشير باذن الله تعالى وتقدس الى ما يخلو عنها انشاء الله البرهة
وهو ان نفرض الجوزهر والمائل على الرسم وفي ضمن المائل فلك المحاذاة على نقطتها وهي مركزها
بحيث يماس محدبه محدب المائل على نقطة مسماة باوج المحاذاة ويقعره مقعره على نقطة مقابلة
للاولى مسماة بحضيض المحاذاة وعلى هذا الحضيض وهو على منطقة المحاذاة كبيرة تماس بسطحيها
سطحي فلك المحاذاة وفيها صغيرة يبعد مركزها من مركز الكبيرة خمسة عشر جزءا وثمانية
وعشرين دقيقة وتصف مماسة للكبيرة على الذروة وفيها حافظة يبعد مركزها عن مركز الصغيرة
كبعد مركز الصغيرة عن مركز الكبيرة مماسا للصغيرة على نقطة تماسها للكبيرة وعلى مركز الحافظة
وهو على ذروة منطقة الكبيرة المحيطة وعلى حضيض منطقة المحيطة مركز التدوير وليكن البعد
بينه وبين مركز المحيطة بقدر ما بين المركزين وهو عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة فيكون
مركز التدوير حينئذ على اوج المتوهم بالضرورة لكون بعده عن مركز العالم بقدر نصف
قطر الحامل المتوهم وما بين المركزين ثم نفرض حركة فلك المحاذاة الى التوالي مساوية لحركة
مركز القمر اعني البعد المضاعف وحركة الكبيرة والحافظة والمحيطة مساوية لها قدرا او
في النصف الاعلى وحركة الصغيرة ضعفها وفي خلاف جهتها والتدوير دائما مركز المحيطة
على قطر منطقة الكبيرة الذي هو اثنان وستون جزءا الا ست دقايق من طرفيه غير زايل عنه
وكذا قطرها عن انطباق قطر الكبيرة حتى اذا تحرك مركز الكبيرة بحركة فلك المحاذاة ربعا
الى التوالي الى حركة الكبيرة ربعا والصغيرة نصفها وترك مركز المحيطة نصف الخط الذي يتردد
عليه وانطبق على مركز الكبيرة ويكون في هذا الزمان قد تحرك مركز التدوير عن حضيض
المحيطة ربعا ووصل الى الخط الخارج من مركز العالم القايم على الخط المار بالمراكز ولان مركز
المحيطة وكذا قطرها لا يزولان عن انطباق قطر الكبيرة المار سطحي ماسها مع فلك المحاذاة المنطوق
على قطر فلك المحاذاة دائما يكون حركة مركز المحيطة متشابهة حول مركز المحاذاة ولمساواة حركة
مركز التدوير حول مركز العالم لهذه الحركة لما بين في اصل المحيطة تكون حركة مركز التدوير
متشابهة حول مركز العالم ثم اذا تحرك مركز الكبيرة ربعا آخر الى التوالي ووصل الى اوج المحاذاة يكون

الكبيرة قد تحركت نصفا والصغيرة دورة ويكون مركز المحيطة قد ترك تمام
الخط الذي يتردد عليه ووصل الى حضيض منطقة الكبيرة ومركز التدوير قد تحرك ربعا آخر
ووصل الى ذروة منطقة المحيطة وهناك حضيض المتوهم وعلى هذا يلزم جميع ما وجد بالرصد
من غير اختلال شيء من احوال القمر اما محاذاة قطر التدوير لنقطة المحاذاة فلانها مركز فلكه المحرك
له واما كون التفاوت بين بعده وقربه من مركز العالم بقدر ضعف ما بين المركزين وتساوي
بعده من مركز الحامل المتوهم فلكون مركز التدوير اما عليه كما في الاوج والحضيض واما قريب من
محيطه كما في باقي دورته واما عدم تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة المحاذاة وعدم تساوي
بعده عنها وان كان الواجب ذلك لكون فلك المحاذاة هو المحرك له بلا اقتضاء المحيطة
التشابه بالنسبة الى مركز العالم واقتضائها ايضا مع الكبيرة والصغيرة اختلاف بعد
مركز التدوير عن مركز المحاذاة فقد انحل بحمد الله وحسن توفيقه والهام الحق بحقه
جميع الاشكالات الواردة على حركات القمر اما اشكال المحاذاة الذي اجمع على ان حلّه من
المحالات فبفرض الخارج على مركز المحاذاة واما اشكال التشابه حول مركز العالم فبفرض المحيطة
واما تساوي البعد تقريبا من مركز الحامل المتوهم فبفرض الصغيرة والكبيرة والحافظة
وهذا الوجه العذب كالزلال شفاء هذا الداء العضال الذي اعيى الاوايل والاواخر
داد حزر عن آخرهم حيرة عليه ولا يخفى على الاذهان السليمة والطباع المستقيمة ان ادراك
مثل هذا الامر الجليل الحد من قوى البشرية ايضاهي السحر والمعجزة ويحاكي الاعجاز ويضاهيه
وفيه نظر بعد وهذه الافلاك المجسمة للقمر جميعا بتصور على السطح



الفصل الثالث عشر في عروض الخمسة المتحيرة وهي العلوية والسفلية من كونها على اي موضع
كانت من التدوير متمايلة عند كون مركز التدوير في الابعد جنوبية عند الاقرب
وفي نفس المنطقة عند العقدتين ان مركز التدوير يتحرك على الدايرة المائلة وكان
غاية ميلها لزحل جزئين ونصفا وللمشتري جزءا ونصفا وللمريخ جزءا واحدا ومن كون
عرضها عند الذروة ابدا اقل منه عند الحضيض والمراد منهما في جميع هذا الباب
الذروة والحضيض المرئي ان ميل الذروة دائما الى جهة فلك البروج وميل الحضيض
خلافها ومن كونها في غاية العرض في حضيض التدوير ومركزه في منتصف
ما بين العقدتين ان ميل الذروة والحضيض عن المائل هناك في الغاية ومن
كونهما عديمة العرض عند العقدتين وان كانت على الذروة والحضيض ان القطر
المار بهما يكون حينئذ في سطحي الممثل والمائل ومن كونها على طرفي القطر المقاطع
على قوائم المسمى بقطر الصباح والمساء الظهور بعدها عن طرفه المتقدم صباحا وعلى المتأخر مساء
عديمة العرض في العقدتين والمركز وذات عرض واحد مساو ابدا العرض مركز التدوير وهو في
غيرهما ان مركز التدوير اذا كان في احدهما كان هذا القطر في سطح البروج والاكان
للكوكب الذي عليه حينئذ عرض واذا لم يكن في شيء منهما كان في سطح مواز لفلك
البروج والا لما كان بعد طرفيه عن سطح البروج بعدا واحدا ابدا والسبب فيه انا اذا
فرضنا مركز العلوية في منتصف ما بين العقدتين بحيث يقع غاية ميل منطقة التدوير
عن منطقة الممثلة بل عن المائل لكون منطقة الممثلة ابدا في سطح المائل فيما بين منطقتي
المائل والممثل على الدايرة المارة بقطبيهما كان الفصل المشترك بين منطقتي التدوير
والممثلة المار بمركزهما المشترك ابدا الكاين في سطح المائل كذلك مساويا بعدا طرفيه
الصباحي والمسائي عن البروج لبعد المركز عنها بل موازيا لها لذلك ولا مكان توهم
سطح يمر به حينئذ موازيا لفلك البروج المطلق انه في سطح مواز له ولا يخفى ان طرفي
الفصل حينئذ بعينه الصباح والمساء وطرفي القطر المقاطع له على قوائم الذروة و
الحضيض وهما منتصفا ما بين الصباح والمساء فالذروة حينئذ نهاية ميل منطقة

التدوير عن المائل الجنوبية والحضيض الشمالية ان كان مركز التدوير في منتصف
النصف الشمال من المائل وان كان في منتصف الجنوبي منه كانت الذروة نهاية
ميل منطقة التدوير عن المائل الشمالية والحضيض الجنوبية ولان بمقدار ما تحرك
مركز التدوير الى التوالي تحرك مسامتي الفصل بحركة الممثلة الى خلافه فلا يقع الذروة
اعني ابعد نقطة على منطقة التدوير من مركز العالم النهاية الجنوبية بل تصير
نقطة اخرى بين النهاية الجنوبية ومسامتي الفصل والحضيض بين النهاية الشمالية
ومسامتي الفصل ولا قطر الصباح والمساء منطبقا على الفصل بل تصير مقاطعا له بل
للمائل لكونه في سطحه دائما بحيث يقع موازيا للبرهج اذ يصير طرفه الصباحي جنوبيا
عن المائل والمسائي شماليا عنه متساويا بعدهما عن البرهج بشهادة التوهم الصحيح
على ما يلوح بالتأمل للفطن ان شاء الله العزيز ومساويا لبعد مركز التدوير عنها و
لذلك في الموازاة وعلى هذا يقرب الذروة من مسامتي الفصل والحضيض من صباحية
بل القطر المار بهما من الفصل وكذا يقرب قطر الصباح والمساء من منطقة البرهج
مع الحفاظ الموازاة حتى اذا وصل مركز التدوير الى العقدة انطبق هذا القطر على
على الممثل لا لحفاظ الموازاة الى الانطباق وكذا القطر المار بالذروة والحضيض
الفصل وصار طرفاه الذروة والحضيض لصيرورة الذروة طرفه المسائي والحضيض
الصباحي بل سطح منطقة التدوير على الممثل لكون القطرين المتقاطعين فيه على
في سطحه لانطباق الفصل المذكور حينئذ على الفصل المشترك بين المائل والممثل
ويظهر منه كون زاوية تقاطع المائل والممثل في كل من العلوية مساوية لزاوية تقاطع
منطقة التدوير والمائل فقد الا اجزاء والا امتنع انطباق سطح منطقة التدوير على
الممثل على ما لا يخفى ولانتقال الذروة اعني ابعد نقطة على منطقة التدوير من مركز
العالم من النهاية الجنوبية الى الشمالية وبالعكس ووصولها الى المائل عند صيرورتها
طرف الفصل على الوجه الذي سبق تقريره ظن ان ميل منطقة التدوير عن المائل غير
ثابت وانه يبتدئ من احدى العقدتين وينتهي الى الغاية عند احدى النهايتين و

له محرك في العرض على ما مر في الاصل الرابع وورد باستلزامه مساواة زمان الذروة
في شمال المائل لزمان كونه في جنوبه مع ان الوجود بخلافه لان كونها في احد جانبيه
انما يكون في الزمان الذي يقطع مركز التدوير احد نصفي المائل وكونها في الجانب
الآخر في الزمان الذي يقطع النصف الآخر وهو انما يقطع نصفي المائل في زمانين
مختلفين لكون الاوج في احدهما والحضيض في الآخر ولذلك رجع عنه و
الى ما ذكرنا وزاوية تقاطع سطح منطقة التدوير وسطح منطقة المائل عند الغاية تكون
لزحل اربعة اجزاء ونصفا وللمشتري جزئين ونصفا وللمريخ جزئين وربعا ولان هذه المقادير
هي مقادير زوايا التقاطع عند مركز التدوير فعند مركز البرهج يكون اقل منها الا
اذا كان التدوير عظيما كما في المريخ فيرى القوس الحضيضي منه عند مركز العالم زاوية
اعظم من التي يريها عند مركز التدوير فلذلك يميل زحل عن المائل في ذروته في
غاية البعد الشمالي ستا وعشرين دقيقة وفي الجنوبي ثماني وعشرين دقيقة وفي
حضيضه في غاية البعد الشمالي ثلثا وثلثين دقيقة وفي الجنوبي خمسا وثلثين
دقيقة وميل المشتري في ذروته في غاية البعد الشمالي اربعا وعشرين دقيقة و
في الجنوبي خمسا وعشرين دقيقة وفي حضيضه في غاية البعد الشمالي خمسا وثلثين
دقيقة وفي الجنوبي ثمان وثلثين دقيقة وميل المريخ في ذروته في غاية البعد الشمالي
اثنين وعشرين دقيقة وفي الجنوبي سبعا وعشرين دقيقة وفي حضيضه في غاية البعد
الشمالي ثلثة اجزاء واثنين وعشرين دقيقة وفي الجنوبي ستة اجزاء وعشر جزء ولكون
الذروة بعد مفارقة العقدتين فيما بين المنطقتين ابدا دون الحضيض تقل عروض الذرى
وتكثر عروض الحضيضات ولكون الاوجات في الشمال والحضيضات في الجنوب كانت
الشماليات اصغر من الجنوبيات ولان نصف القطر الذي من مركز التدوير الى الذروة يرى
بزاوية اصغر من التي يرى بها النصف الذي من المركز الى الحضيض لبعد الاول وقرب الثاني
بالنسبة الى مركز العالم كانت الذرويات اصغر من الحضيضيات وهذا العرض يعرف بالميل
والعرض المركب منهما الذي يحصل لجرم الكوكب يقال له العرض المعدل وليس للعلوية غير

هذين العرضين فان قلت اليس اذا كان الكوكب على طرف القطر الموازي كان
له عرض وهو غيرهما قلت لا لم انه غيرهما لانه عرض المركز بعينه اعني ميل المائل حيث
كان مركز التدوير لما عرفت من مساواة بعد طرفي القطر الصباح والمساء عن فلك
البرهج لبعد مركز التدوير عنه ثم رصدت الزهرة وعطارد ومركز التدوير في الاوج
تارة وفي الحضيض اخرى وكل منهما في الذروة تارة وفي الحضيض اخرى فوجد
عرض الزهرة في الاحوال الاربع شماليا ولعطارد جنوبيا وحدس منه ان ذلك انما
يكون كذلك بسبب حركة منطقة المائل نحو منطقة الممثل فيقرب منها حتى ينطبق عليها
ثم يفارقها في الجهة الاخرى الى ان يبعد عنها غاية بعدها ثم يرجع متقاربة اليها
الى ان ينطبق عليها ثانيا ثم يفارقها الى ان يبعد عنها غاية البعد في الجهة
الاولى ويتبادل النصفان في الجهتين بعد كل انطباق بان يصير الشمالي جنوبيا و
بالعكس ويتم الاحوال في كل سنة شمسية واذا كان كذلك يصير عرض الزهرة ومركز
تدويرها في الاوج او الحضيض وهما منتصفا ما بين العقدتين شماليا ولعطارد
جنوبيا كما وجد بالرصد وذلك ان مركزي تدويري الزهرة وعطارد يكونان مع رأسيهما
او ذنبيهما وقت الانطباق ابدا فاذا كان مركز تدوير الزهرة مع رأسها اعني العقدة
التي يأخذ منها نحو الاوج ومركز تدوير عطارد مع ذنبه اعني العقدة التي يأخذ منها
نحو الاوج ثم فارقاها فارق المائل الممثل ويصير مركز الزهرة في النصف الشمالي ومركز
عطارد في النصف الجنوبي ويزداد الميل شيئا بعد شيء الى ان ينتهي مركز الزهرة الى
الذنب وهو العقدة التي اذا جاوزها اخذ نحو الحضيض ومركز عطارد الى الراس وهو
العقدة التي اذا جاوزها اخذ نحو الحضيض فينطبق المائل على الممثل ثانيا ثم تفارقه بعد
مفارقتهما العقدة فيصير النصف الذي كان شماليا جنوبيا وبالعكس والزهرة يصير الى
الذي كان جنوبيا وصار عند وصول مركزها اليه شماليا وعطارد يصير الى النصف الذي
كان شماليا وصار عند وصول مركزه اليه جنوبيا فيسيران فيهما والميل يزداد الى ان ينتهيا
الى منتصف ما بين العقدتين فيبلغ الميل غايته ثم يتوجهان الى العقدة الاولى ويأخذ

الميل في التناقص الى ان يبلغا المبدأ الذي فارقاه فكان مركز تدوير الزهرة اما
في الشمال او على المنطقة مع العقدة ومركز تدوير عطارد اما في الجنوب او على
المنطقة مع العقدة وانما فرضت الراس والذنب لهما بما فرضت لانها لو فرضا بالمشهور
كانت العقدتان للزهرة راسا وللعطارد ذنبا هذا هو حدس الجمهور كما هو المشهور و هو
غير لازم لجواز ان يكون كون مركز تدويرهما في الشمال والجنوب لما ذهبنا اليه
لا للانطباق والافتراق اذ لم يثبتا بعد اصل يقتضي ذلك من غير اخلال فان قلت
اليس يكون انطباق والافتراق سلبا اخلال شامل للارض على الوجه الذي قدرته في الاصل
الرابع فما الاخلال فيه حتى احوجه الصغيرة والكبيرة والحافظة عليها قلت الاخلال فيه
هو اقتضاؤه كون زمان الاوج في الشمال مساويا بالزمان كونه في الجنوب مع ان احد
الوجود بخلافه لان كونه في الشمال انما يكون في الزمان الذي يقطع مركز التدوير
نصف المائل وفي الجانب الآخر في الزمان الذي يقطع النصف الآخر وهو انما يقطع
نصفي المائل في زمانين مختلفين لكون الاوج في احدهما والحضيض في الآخر وانما
عرفت غاية ميل المائل عن الممثل وهي سدس جزء فيهما ولمثل ارباع جزء فيه بان رصد
عرضهما ومركز تدويرهما في الاوج او الحضيض وهما بقرب الذروة او الحضيض اذ عرضهما
حينئذ يكون بقدر ميل المائل عن الممثل لا ستغراق من ان الذروة في نهاية المسكن في
سطح المائل فكان ما ذكرناه وهذه الطريقة لا تمشي في العلوية لاختلاط العرضين فيها
دائما بل لها طريقة اخرى مذكورة في المجسطي فليطلب هناك فانه لا يمكن ايراده ههنا ثم
رصدا فوجد انه متى كان مركز هما المعدل قريبا من الاوج او الحضيض اعني من منتصف ما
بين العقدتين كان عرضهما اما في ذروة التدوير وحضيضه فعلى السواء ابدا واما في
بعدي الصباح والمساء فمختلف احدهما بالقياس الى الآخر والاوجي بالقياس الى الحضيضي
وذلك ان مسائي الزهرة يكون في الاوج الى الشمال وفي الحضيض الى الجنوب ومسائي
عطارد بضده والصباحين بضدهما متى كان مركزهما في العقدتين فكانا في التدوير
على بعد يع من الذروة كانا في سطح البرهج اما ان كانا في الذروة والحضيض كانا في

غاية العرض على الاختلاف المذكور وذلك ان ميل الحضيض في العقدة التي يكون في
النصف الهابط من الخارج المركز اما للزهرة فيكون الى الجنوب واما لعطارد فالى الشمال و
في العقدة الاخرى بالضد وميلا الذروتين بضدهما فيحدس منه ان تدوير بهما يتعلان ضربين
من الاختلاف مثلا لان قطري الذروة والحضيض غاية الميل متى كانا في العقدتين و
يحملان القطر الآخر حينئذ في سطح البروج ويحرفان القطر الآخر غاية الانحراف متى
كانا في الاوج او الحضيض ويحملان القطر الاول حينئذ في سطح الخارج فلنفصل
هذا المجمل ونقول ان الزهرة ما دام مركزها في فلك الاوج هابطا مالت ذروتها الى الشمال
وحضيضها الى الجنوب وفي النصف الآخر بالعكس وعطارد ما دام مركزه هابطا مالت
ذروته الى الجنوب وحضيضه الى الشمال وفي النصف الآخر بالعكس واما القطر الآخر
فيهما وهو قطر الصباح والمساء المار بالبعدين الاوسطين تحوزا فانه لا يكون في
سطح الممثل والمائل الا عند كون مركزي تدويريهما مع احدى العقدتين وبعد مفارقتهما
الرأس فالطرف المتأخر منه وهو المسائي ينحرف الى الشمال والمتقدم وهو الصباحي الى
الجنوب الا ان ينتهيا الى منتصف ما بين العقدتين وهناك يكون الاوج للزهرة ومقابله لعطارد
فينتهي الانحرافان الى الغاية ثم يتجاوز المركزان المنتصف وينقص الانحرافان الى ان ينعدما
عند وصولهما الى الذنب وبعد مفارقتهما الذنب بالعكس من ذلك اعني يحرف المسائي
الى الجنوب والصباحي الى الشمال الى ان يعودا وهذا العرض يعرف بالانحراف والوراب
والالتواء والالتفات والكول بالميل كما في العلوية والسبب فيه ما ذكرنا في العلوية الا انا
نفرض مركز تدويريهما في النهايتين بحيث يكون الفصل المشترك بين منطقة التدوير والممثل
بل المائل منطبقا على الفصل المشترك بين المائل والدائرة المارة بقطبيه وقطبي الممثل وحينئذ
يكون الطرف المسائي في غاية الانحراف الشمالي عن المائل والصباحي في غاية الانحراف الجنوبي عنه
وزاوية تقاطع سطح التدوير لطهاير مركزه ويوازي منطقة البروج اعني سطح منطقة الممثل وتسمى
الانحراف اذا كان الانحرافان في الغاية ثلثة اجزاء فيهما بالتقريب وسبعة فيه كذلك كما وجد بالرصد
ويكون عرض الذروة والحضيض شيئا واحدا كما دل عليه الرصد لكونهما طرفي الفصل وهو في سطح المائل

على الوجه الذي سبق تصويره ولان بمقدار ما يتحرك مركز التدوير الى التوالي ينتقل
الطرف المسائي بحركة الممثلة الى خلافه وكذلك يتبدل الذروة والحضيض ايضا حتى
اذا وصل مركز التدوير الى العقدة صار الفصل وكان بالذروة والحضيض قطر الصباح
والمساء والذروة مكان الصباحي والحضيض مكان المسائي وانعدم الانحرافات
كما وجد بالرصد لكون الفصل في سطح الممثل لانطباق منطقة الانحراف عليه حينئذ
لانحفاظ الموازاة بينهما الى الملاقاة وصار قطر الصباح والمساء مارا بالذروة والحضيض
وكان ميلهما عن البروج في الغاية لصيرورة الطرف المسائي مكان الذروة والصباحي
مكان الحضيض كما وجد ايضا بالرصد وعلى هذا يلزم جميع ما دل عليه الرصد وقد لاح
لك من هذا التقريب والذي سبق في العلوية ان لزوم هذه الاحكام في هذين
دون تلك ولزوم تلك الاحكام فيها دون هذين مع اشتراك الخمسة في الممثلة وغيرها
مما يوجب الميل ليس الا بسبب فرض تداوير العلوية في احدى النهايتين او العقدتين اعني
في مبدأ الحركة مقابل وضعها في هذين الاخرى انا فرضنا الفصل فيها قطر الصباح
والمساء وفيهما المار بالذروة والحضيض ولو عكس الوضع فيهما او سوى بينهما في الوضع لم
يعد المطلوب وكذبه الوجود فاعرفه فانه لطيف شريف ولا يلزم ان يرى ميل البعدين
المختلفين والاوسطين متساويين وان كان ميل منطقة التدوير عن منطقة الانحراف شيئا
واحدا هو ثلثة اجزاء تقريبا فيهما وسبعة كذلك فيه لما تقدم من كون الذروتين اصغر
من الحضيضات للقرب والبعد من مركز العالم الا ترى ان زاوية تقاطع سطح منطقة تدوير
عطارد مع سطح المائل وسطح يمر بمركزه ويوازي منطقة البروج اعني سطح منطقة الانحراف هو
سبعة اجزاء تقريبا لان الاولى سته وربع والثانية سبعة على ما ذكرهما بطلميوس ومع
ذلك يرى ميل ذروة عطارد في غاية البعدين جزءا وثلث ارباع جزء وميل حضيضه
اربعة اجزاء وربع دقائق ويرى انحرافه في الجهتين عند الاوج جزئين وربعا وعند
الحضيض جزئين وثلث ارباع جزء وتفاوتا التقاطيع في الزهرة وان كانتا مختلفتين لان
الاولى جزءان ونصف والثانية ثلثة اجزاء ونصف لكن نحن اخذناهما ثلثة لا يخالف

المحسوب على وقتها المرصود بشيء يعتد به والمرصود دونه ميل ذروة الزهرة في غايتي
البعدين جزء او دقيقتين وميل حضيضها ستة اجزاء وثلثا وعشرين دقيقة وانحرافها
في الجهتين عند الاوج والحضيض جزئين ونصفا وظهر مما ذكرنا ان ميل طرفي القطر المار
بالبعدين الاوسطين فيهما اعني قطر الصباح والمساء انما يخالف ميل الطرف الآخر في
الجهة فقط بخلاف المار بالذروة والحضيض فان ميل احد طرفيه يخالف الطرف
الآخر في الجهة والكمية ايضا ولتبدل الذروة والحضيض والبعدين الاوسطين ظن
هيهنا ما ظن في العلوية وفرض القطر المار بالذروة والحضيض متحركا كما مر في الامر
الرابع وكذا المار بالبعدين الاوسطين ورد بلزوم المحذور المذكور في العلوية
ايضا لتبدل المذكور في الجهة ذهب بطلميوس الى ان اطراف اقطار تداوير الخمسة المارة
بالذروة والحضيضات المرئية تدور على دوائر صغار سطوحها قائمة على سطوح مناطق
حوامل التداوير وانصاف اقطارها بقدر غايات ميول تلك الاقطار وحركاتها مساوية
لحركات مراكز التداوير على حواملها وكما ان حركات مراكز التداوير على حواملها وكما
ان حركات مراكز التداوير لا يتشابه عند مراكز حواملها وانما يتشابه عند نقطة
غيرها كذلك تلك الحركات لا يتشابه عند مراكز الدوائر الصغار المذكورة وانما
يتشابه عند نقطة غيرها نسبة ابعادها عن مراكز الدوائر الصغار الى انصاف اقطار
الدوائر الصغار كنسبة ابعاد النقط التي يتشابه عندها حركات مراكز التداوير
عن مركز العالم الى انصاف اقطار الحوامل ليكون القسي التي يقطعها اطراف اقطار
التداوير منها شبيهة بما يقطعها مراكز التداوير من الافلاك التي يتحرك عليها
يعني المائل وحينئذ يلزم خروج اطراف اقطار التداوير عن السطوح التي يكون
فيها عديمة الميل في الجهتين بقدر انصاف اقطار الدوائر الصغار المذكورة
المساوية لغايات الميول تأمل ومثل ذلك ينبغي ان يتوهم في اطراف اقطار
التداوير المارة بالابعاد الوسطى المعروفة بالصاحبة والتالية للسفليين
لكن قد خرج عنه في الاقتصاص المسمى بالمنشورات وقد صنفه بعد المجسطي لكونه

نوعها

يوهما سببه ما ذكرناه من التبدل بالسبب المذكور وهذا آخر الكلام على العرض و
احوالها فجميع الافلاك المجسمة للسيارات السبع على ما ذهبنا اليه تسعة وثلثون
ستة عشر شاملة للارض والباقية غير شاملة وذلك لزحل خمسة منها الممثل و
الخارج والمحيطة والممثلة والتدوير ومثلها لكل من المشتري والمريخ وللشمس اثنان
الممثل والخارج وللزهرة ثمانية الممثل والخارج والمحيطة والكبيرة والصغيرة و
الممثلة والتدوير ولعطارد تسعة بزيادة المدير وللقمر خمسة الجوزهر والمائل
والخارج والمحيطة والتدوير وهذا آخر الباب والله اعلم بالصواب واليه
المرجع والمآب

الفصل الرابع عشر في اختلاف المنظر

يصدا الغرناتات من الشعبتين في المنقلب الجنوبي وغاية عرضه فوجد تمام ارتفاع المرئي وهو قوس من
دائرة الارتفاع بين سمت الرأس وطرف الخط الخارج من منظر الابصار اي سطح
الارض الى مركز ثم الى دائرة الارتفاع في كرة البروج مخالفا التمام ارتفاعه
الحقيقي وهو قوس منها بينه وبين طرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركزه كذلك
فعلم ان موضعه المرئي من سطح الارض فيها وهو طرف الخط الاول مخالف موضعه
الحقيقي المحسوب على مركز العالم وهو طرف الثاني فيها ومنه ان لنصف قطر الارض عند
فلك القمر وفلك ما له هذا الاختلاف قدرا يعتد به والا لما احس باختلاف موقع الخطين فيه
ومنه ان الظاهر من فلك ما له ذلك اقل من نصفه بقدر التفاوت بين الافقين الحقيقي
والحسي ولا يخفى تقاطع الخطين على مركز الكوكب ولا كون الموضع المرئي اقرب الى الافق
دائما ولا ان موضعه طولا وعرضا في الحقيقة قد خالف موضعه المرئي لان دائرتي عرض
مارتين بطرفي الخطين ان وقعتا على نقطة من فلك البروج فلا اختلاف في الطول لاتحاد موضعه
والمرئي منه بل في العرض فقط وهو ما يقع بين طرفي الخطين من دائرة عرض مرتا بهما وهذا قد يكون
التفاضل بين القوسين الواقعتين من دائرة العرض بين طرفي الخطين ومن فلك البروج اللتين
هما عرضا الحقيقي والمرئي وذلك اذا كان الخطان في جهة من فلك البروج وقد يكون غيره
وذلك لم يكونا كذلك وان وقعتا على نقطتين منه كان ما بينهما اختلاف الطول لانهما

موضعاه الحقيقي والمرئي وبينهما وبين اول الحمل طولاه كذلك والزاوية الحادثة
على مركز الكوكب من تقاطع الخطين تسمى زاوية الاختلاف والقوس التي من طرفي الخطين
اختلاف المنظر واختلافا ايضا وهي تعظم بقرب الكوكب من الارض لكون نسبة نصف قطرها
الى مقدار حينئذ اعظم من نسبته الى مداره وهو ابعد منها ولهذا وجد للكواكب القريبة
من الارض دون البعيدة منها لاتحاد الخطين فيها حسا لكون الاثنين كذلك نعم لا عبرة
لنصف قطر الارض بالقياس الى افلاكها وبعده عن سمت الراس اذ لا اختلاف اصلا لو
كان عليه ويزيد كلما صار الى الافق اقرب ولهذا احير في رصد للقمر كونه في المنقلب
الشمالي ليكون اكثر لكونه ابعد عن السمت وغايته عند طلوعه او غروبه وقد وجد للقمر حينئذ
وهو في اقرب قربه درجة وخمسا واربعين دقيقة وفي ابعد بعده اربعا وخمسين
دقيقة وفي اوقات الكون لم يزد اختلافه على درجة واربع دقايق واذا عرفت ذلك
فيقول الكوكب ان كان على السمت فلا اختلاف في المنظر طولا وعرضا وان لم يكن
عليه ارتفاعه ان كانت دائرة وسط السماء الرؤية كان اختلافه في العرض فقط اي
يكون عرض المرئي غير الحقيقي والطول واحد لاتحاد نقطتيه من البروج كامر ولذلك امر
في رصد للقمر كونه في غاية عرضه وفي نصف النهار او قريبا منه لتمر دائرة ارتفاعه بقطبي
البروج والمائل ويكون اختلافه في العرض فقط ولامتناع رؤية السفليين في قرب
عدد الوقوف على حركاتهما الجزئية طولا وعرضا وعلى مواضعهما الحقيقية كذلك لم يوقف على
اختلافهما وفي غير ذلك الوضع له اختلاف في الطول زايد على الموضع الحقيقي في الربع الشرقي
الظاهر من فلك البروج وناقص عنه في الربع الغربي الظاهر منه وذلك لكون الموضع المرئي الى
الافق اقرب دائما وكون التوالي من المغرب الى المشرق وان كانت دائرة البروج وذلك
مان مرت بسمت الراس كان اختلافه لكونه لا عرض له في الطول فقط اي يكون طول المرئي غير
الحقيقي والعرض متساويا وكذا اختلاف ماله عرض ان ساوى عرضاه وهما في جهة وفي
غير ذلك الوضع لا يخلو الكوكب من ان يكون من سمت الراس في جهة القطب الخفي من قطبي
البروج او الظاهر وعلى الاول ان كان عديم العرض كان عرض المرئي وهو الاختلاف بعينه

في جهة الخفي وان كان ذا عرض في جهة الخفي زاد عرض المرئي وهو الحقيقي وان كان
في جهة الظاهر فاختلافه ان ساوى العرض فلا يكون له عرض مرئي وان زاد عليه كان عرض
المرئي وهو الاختلاف على العرض الحقيقي في جهة الخفي وهذا الفضل قد يكون مساويا للحقيقي
وزايدا عليه وناقصا منه وان نقص منه نقص العرض المرئي من الحقيقي ويكون عرض المرئي في
جهة الظاهر متعددا فضل الحقيقي على الاختلاف وعلى الثاني يزيد عرض المرئي على الحقيقي الا اذا
زاد ارتفاع القطب الظاهر على ارتفاع الكوكب فان المرئي ينقص من الحقيقي حينئذ ويحتمل
فيه جميع الاقسام المذكورة على التقدير الاول اذا كان قطب البروج على السمت او قريبا منه
وهذا الوضع انما يسهل بصورة في الآفاق التي تكثر عروضها وعلى جميع هذه الاحكام كون
المرئي اقرب الى الافق ولو كان للثوابت القريبة من الظاهر قطبي البروج اختلاف منظر فقد
يزيد على تمام عرض الحقيقي لحدثت اقسام اخرى لان الثابت القريب من الظاهر والعرض في جميع
مباحث الاختلاف على دائرة وسط سماء الرؤية لكون القطب وسمت الراس عليها ايضا
حتى ينضبط الاعتبار لاتخ اما ان يكون اعظم ارتفاعا من القطب الظاهر اولا فان لم يكن
فالعرض المرئي ينقص من الحقيقي وان كان اعظم فاختلافه ولا يخ اما ان يكون اقل من تمام
عرض الحقيقي او مساويا له او زايدا عليه وعلى الاول يزيد عرض المرئي على الحقيقي وكذا على
الثاني لكن يكون عرض المرئي تسعا وعلى الثالث لا يخ ذلك الزايد اما ان يكون مساويا لتمام
العرض الحقيقي او اقل او اكثر وعلى التقدير الاول يتساوى العرضان الحقيقي والمرئي وعلى
الثاني كون العرض المرئي اكثر وعلى الثالث الحقيقي اكثر وعلى هذه التقادير الثلثة تتقابل
موضع العرضين وهما في جهة من فلك البروج مثلا لو كان العرض الحقيقي وهو في الشمال
اول السرطان تسعين الا عشر دقايق كان عرض المرئي وهو في الشمال ايضا ولكن من
اول الجدي تسعين الا عشر دقايق على الاول وعلى الثاني اكثر من هذا وعلى الثالث
اقل وعلة تقابل موضعي العرضين مرور دائرة وسط سماء الرؤية بالقطب وبطرفي الخطين
المرئي والحقيقي وهما من جانبيه فالضرورة يقطع منطقة البروج على نقطتين متقابلتين
فيكون احدهما موضع الحقيقي والاخرى موضع المرئي وبرصد اختلاف منظر القمر يوصل

الى معرفة ابعاده من الارض كما تبين في الابعاد والاجرام ان شاء الله العزيز واما
اختلاف منظر الشمس فغير محسوس لكن الحساب يخرج لها اختلافا لا يزيد على ثلث دقايق
وذلك اذا كانت في البعد الاقرب واما اذا كانت في الابعد فيكون اختلافها بقدر
دقيقة ومن هذه الصورة يتصور كيفية وقوع اختلاف المنظر
هو ما بين الافقين و
الارتفاع الحقيقي و
الارتفاع المرئي و
اتمامه و اختلاف
المنظر والله
اعلم

الفصل الخامس عشر يشتمل على مقدمة وخاتمة واربعة مباحث في اختلاف نور القمر
والخسوف والكسوف وازمان ما بين خسوفين وكسوفين اما المقدمة ففي ان الاجتماع
وهو كون موضعي النيرين نقطة من البروج اما حقيقي يمر بهما خط خارج من مركز العالم
او مرئي يمر بهما خط خارج من منظر الابصار وهو الكسوف والاستقبال وهو كون النيرين
متقابلين اما خسوفي يتوسط الارض بينهما بالليل او طرفي النهار بحيث يحجب نور الشمس
من القمر اولا وهو ما لا يكون كذلك ثم النيران على اي وضع كانا يحيط بهما مخروط ممتد
راسه نحو القمر لكونه اصغر من الشمس يسمى المخروط الاعظم ومخروط النور ويمر من خطوط
شعاعه بين النيرين ان لم ينقطع بالارض وظلمة بين القمر وراسه هي مخروط ظل القمر
وهو يطول ويقصر بحسب بعده من الشمس وقلته وغاية طوله عند الاستقبال وغاية قصره
عند الاجتماع وقاعدته تفصل من جرم القمر ما يلي راسه قطعة اصغر من نصفه لما بين ارسطرخس
في جرمي النيرين انه اذا قبل الضوء كرة صغرى من كرة عظمى كان المضيء منها اعظم من نصفها وكذا ما
قاعدة مخروط شعاع البصر المحيط بالقمر يفصل منه ما يلي راسه كذلك لما بين اقليدس في المناظر ان

يرى من الكرة اصغر من نصفها ويحيط به دائرة وهي صغيرة تفصل بين المرئي وغيره وتسمى
دائرة الرؤية وكذا الفاصلة بين المظلم وغيره وتسمى دائرة الظلام صغيرة ايضا لكن
الحس لا يدرك التفاوت بينها وبين العظيمة التي على القمر لعلة لان ما بينهما يرى ازاو
اقل من جزء من ثلث الاف وتسعمائة وستين من قائمة لما بين ارسطرخس في جرمي النيرين
ايضا وكل من القطعتين يسمى بالطبلي وتقرب دائرتي الرؤية والظلام من العظيمة الملقبة في
الكتب المشهورة عليهما وافتتنا مقامهما ولانهما صغيرتان في نفس الامر فنحن اخذناهما
كذلك وابدعنا ضابطا لطيفا في تساويهما واختلافهما يخرج منه التشكلات البدرية والهلالية
وغيرهما والخسوف والكسوف واحوالها على طريق الاجمال المبحث الاول في اختلاف نور القمر
اختلاف تشكلات القمر بحسب اختلاف وضعه من الشمس ومواجهته المستنير منه ما يليها مضافا الى
ما يلحقه من الخسوف وانعكاس الشعاع منه على وجه الارض المسمى بالعراء يدل على ان
جرمه مظلم كثيف صقيل يقبل من الشمس الضوء لكثافته وينعكس عنه لصقالته اي وليس
ضوءا ثابتا وعلى كريته سطحه المواجه لنا اذ لو كان مقعرا استضاء في جرمه قبل غربته ولو كان
مستويا لما وقع عليه نورها او وقع على جميع سطحه دفعة ولم يرا اختلاف تشكلاته والوجود بخلاف
الكل وانما يرى مستويا لعجز البصر عن ادراك كون سهم مخروطه اقصر فيقتضي بالحدب او بالتقعير ان
كان بالضد لكثرة البعد كما يرى الدايرة اذا وجه حرفها من بعيد خطا مستقيما وليس
اختلاف تشكلاته لكون احد وجهيه مضيئا الذاته والآخر مظلما وحركته على مركزه حركة
مساوية لحركة فلكه والا لامتنع خسوفه لكون وجه المضيء مقابلا لنا في كل استقبال بل هو لقبول
النور من الشمس وهو يجري على النصفين جميعا بالتبادل في كل شهر مرتين مرة واذا عرفت ذلك
فنقول الضابط في تساوي دائرتي الرؤية والظلام واختلافهما هو انه متى كان مبدا
مخروط ظل القمر عن كونه مساويا لبعد البصر عنه تساويا وانطبقتا في الاجتماع المرئي ووقع
كسوف تام ذو مكث لاتحاد نقطتي راس مخروطي الظل والبصر او لاتحاد سهميهما وانطباق
خطوط شعاع البصر على خطوط ظل القمر لكنه لا نراه تاما الا لشخص واحد نتفق ان نقع راسه
مخروط ظل القمر على بصره ونعلم لعلمه في الاجتماع الحقيقي فنظر اي الحقيقي الذي لا يكون مرئيا

لتقاطع السهمين وحينئذ ان ظهرت القطعة المستضيئة التي تلي الشمس من القطعة التي تلينا فهي الهلال والانحلال الحالة هي المحاق او الكسوف وتوازنا في الاستقبال ان اتصل بهما المخروطين على الاستقامة ولا انحراف حينئذ لامتنع ما توهم من انه يبقى بينهما حلقة نورانية غير مرئية متساوية الثخن تنصفها منطقته والا انحرفنا ويكون غير المرئي قطعة مضيئة هلالية الشكل ان تماستا وحلقة مضيئة مختلفة الثخن ان لم تتماسا ولم تتقاطعا ولا تنصفها منطقته لامتناع انحرافهما عنها بالسوية ويرى في الاحوال الثلث بدرا ان لم ينخسف وهو انما يكون عند الانحراف لا التوازي فاعرفه واعلم ان المراد من منطقة القمر دائرة عظيمة عليه قائمة على السهمين حال اتصالهما على الاستقامة وانطباقهما فقط وفي غير هذين الوضعين تنحرف عنهما فلا يقومان على سطحها مع كونهما قائمين على سطح دائرتي الرؤية والظلام فلذلك نحرفها عنها في غير هذين الآنين نظرا انهما لا ينطبقان في كل اجتماع ولا انطبق السهمان وكان في كل كسوف في اكثر الاجتماع يميل احدهما عن الاجتماع ولكونها تتعدد نظهر شيء من المستنير ولا في الاستقبال الا نحال وبعد التماس يتقاطعان كما بعد التطابق وعلى التقديرين فتقاطعهما اما على قوام وهو قبل التربيع الاول وبعد الثاني بزمان قليل لا في التربيع ولا لزوم في مثلث المرافقة مراكز الشمس ودائرة الظلام بل عظيمة التي على القمر الموازنة لهما والارض اي البصر قائمتان احدهما عند مركز الارض لكون ضربها ربع الدور والثانية عند مركز القمر لكون محور مخروط النور عمودا على سطح دائرة الظلام بل سطح الموازنة مع كونها في سطح نصف النهار ولا بعد الاول وقبل الثاني ولا لزوم فيه منفرجة عند مركز الارض وقائمة عند مركز الظلام بل مركز القمر لمارة ويكون حينئذ القطعة المضيئة التي تلي الشمس من التي تلينا اعظم من نصفها الوقوع مركزه في المضيئة ومحدبها قبل الاول وهو في جهة الغرب من دائرة الرؤية واعظم من نصفها وبعد الثاني وهو في جهة الشرق منها ايضا ومقعرها ويرى خطا مستقيما المارة من دائرة الظلام واما على حادة ومنفرجة والذي يلي الشمس في الربعين الاول والآخر هو الذي يلي الحادة فيكون هلالي الشكل وفي الثاني والثالث هو الذي يلي المنفرجة فيكون اهليلجي الشكل ومحدب الهلالي وكذا القوس

التي تلي المغرب من الاهليلجي الاول وهو ما قبل الاستقبال من دائرة الرؤية ومقعره والقوس التي تلي المشرق من الاخرى وحكم الاهليلجي الثاني والهلالي الآخر بالعكس لان ما يلي المغرب منهما من دائرة الظلام وما يلي المشرق من الاخرى ودائرة البدر ابدا هي دائرة الرؤية واعلم ان التوازي لا يقع الا في آن لاستحالة بقاء البصر ومركزي النيرين على خط واحد اكثر من آن واما التساوي فقد يمكن ان يقع في زمان لتعاظم دائرة الظلام بعد الاجتماع بازدياد البعد بين النيرين كسبق القمر وتصاغرها بعد الاستقبال بانتقاصه واما دائرة الرؤية فيمكن ان تصير بعدهما اعظم مما كان فيهما وذلك اذا ازداد بعد القمر من الارض وان تصير اصغر منها وذلك اذا انتقص بعده منها وبعد فرض التساوي في الاجتماع ان ازداد بعد القمر من الارض وفي الاستقبال ان انتقص بعده منها امكن بقاء التساوي وكلما كان بعد رأس مخروط ظل القمر عن مركزه اقل من بعد البصر عنه كانت دائرة الرؤية اعظم من دائرة الظلام موازية اياها وفي جهة من منطقة القمر ان انطبق فيهما المخروطين في الاجتماع وكان الكسوف ذا حلقة نورانية هي في الحقيقة مركبة من حلقتين محيطة من الشمس ومحاطة بهما من القمر وهي مضيئة ايضا لان الخط الخارج من البصر انما تماس جرم القمر على نقطة فوق التي تماس عليها الخط الظلي ولا لا انحرفنا من غير تماس وتقاطع او مع احدهما وعلى التقادير ان ظهرت القطعة المضيئة فهي الهلال والا كان كسوفا او محاقا وفي جهتين من المنطقة ان اتصل بينهما المخروطين على الاستقامة ويبقى من القمر حلقة نورانية غير مرئية تنصفها منطقته مختلفين اصغرهما تماسنا والا انحرفنا يكون غير المرئي منه قطعة مضيئة هلالية الشكل ان تماسا وحلقة مضيئة مختلفة الثخن تنصفها المنطقة مختلفين ان لم تتماسا ولم يتقاطعا ولم تقطع دائرة الظلام المنطقة ويكون اصغرهما يلينا والقمر في الاحوال الثلث بدر وقد عرفت مارة وبعد التماس يتقاطعان كما ذكرنا وكلما كان بعد رأس مخروط ظله عن مركزه اكثر من بعد البصر عنه كانت دائرة الرؤية اصغر من دائرة الظلام موازنة اياها وفي جهة من

المنطقة ان انطبق سهما المخروطين في الاجتماع وكان الكسوف ما دام المكث ويبقى من القمر حلقة ظلمانية غير مرئية اذ لا تصل اليها خطوط شعاعي الشمس والبصر والا انحرفنا ويكون غير المرئي قطعة هلالية الشكل مظلمة ان تماستا وحلقة مختلفة الثخن مظلمة ان لم تتماسا ولم يتقاطعا وهاتان الحالتان هما المحاق او الكسوف وكذا حالة التقاطع ان لم تظهر القطعة المضيئة وفي جهتين من المنطقة ان اتصل بينهما المخروطين على الاستقامة ويبقى من القمر حلقة نورانية غير مرئية تنصفها المنطقة بمختلفين اعظمهما يلينا والا انحرفنا ويلزم ما ذكرنا من الاحوال ويكون القمر في الاحوال الثلث بدرا وفيه ما عرفت وبعد التماس يتقاطعان كما مر غير مرة واعلم ان قطب القطعة المظلمة حينئذ اما ان يكون على سطح المرئية او على قاعدتها او خارجا منها وعلى الاول يكون المستنير المرئي هلاليا وعلى الثاني نصفا تقريبا وعلى الثالث اهليلجيا وبعبارة اخرى حدبتا القوسين المحيطتين بالمستنير اما ان يكونا في جهة من سهم مخروط البصر الذي في سطح دائرة الظلام عند تقاطع الدائرتين على قوائم او في جهتين منه او احدهما في جهة منه والاخرى منطبقة عليه وعلى الاول يكون هلاليا وعلى الثاني اهليلجيا وعلى الثالث نصفا تقريبا لانه كلما تقاطعت قاعدتا الشكلين الطبليين اللذين يحوزهما المخروطان لميل احد السهمين عن سمت الآخر جانب احدهما عن الآخر شكلا شبيها بورق الآس فيرى هلاليا لكون حدبتي القوسين المحيطتين بشكله في جهة عن سهم مخروط البصر ثم يزداد عرضه بازدياد بعد احد السهمين عن الآخر الى ان يمر قاعدة ظل القمر بسهم مخروط البصر ويرى نصف دائرة لكون الواقع في مخروط البصر من السطح المنفي ربع سطح الكرة تقريبا وكون احد الحدبتين مواجها للبصر وذلك عند احاطة احد السهمين مع الآخر بقائمة آخر لو احاطا المنفرجة كان المضيء ذا حدبتين واهليلجيا ويزداد بعد احدهما عن الاخرى الى ان يتصل السهمان على الاستقامة فيرى بدرا ان لم تحل الارض بينه وبينها وهذه الاوضاع التي تخيلها وان كانت الحس لا يميز كثيرا منها ولا يطلع للاتصال فانما كتبتها لكون تصورها بعد اللتي

على تخيل اي وضع اراد واعلم ان ما ينقضي من القمر كل ليلة ستة اسباع اصبع من اصابع صفحة القمر لانها اثنا عشر وتتم استنارتها في اربع عشرة ليلة دفعتها وزمان مكثه فوق الارض اعني حصته زمان مكثه كل ليلة فوقها ستة اسباع ساعة لاستتمام الانارة في اثني عشرة ساعة عند تمام اربع عشرة ليلة فساعات المكث كاصابع الاستضاءة ويتهيان نهايتهما في المدة المذكورة ومكثه تحت الارض واستلام نوره في النصف الآخر متساويان الى الاستهلال على القياس المذكور ومن هذا الشكل يتصور زيادة ضوء القمر ونقصانه



البحث الثاني في الخسوف وهو عدم اضاءة القمر ما يلينا من كونه الحادث في الوقت الذي من شأنه ان يضيء فيه لو قوعه في ظل الارض لتقاطرتها النيرين اعني كونهما معها على قطر من اقطار العالم تحقيقا او تقريبا وكونها جسما كثيفا حاجبا النور الشمس ولهذا لا يقع عليه او على بعضه حينئذ شيء من شعاعها وقوعا اوليا فيظلم لكونه غير مضيء من ذاته وهو الخسوف ويرى ان كان ليلا كما ذكر بعض افاضل هذا الفن من انه لاستضاءة سطحه ليلا لانعكاس الاضواء التوالي حينئذ على زوايا حادة كزاوية اوم وفي الخسوف على منفرجة كزاوية حرف على ما يظهر من هذا الشكل وكون

الضوء المنعرج لقرب ضلعها من الاستقامة
اقوى من الحادى لبعد ضلعها عنها
لان اصدق الاضواء واقواها
هو الواصل من النير على الاستقامة
ولكون رؤيته في الخسوفات بالليل
وفي المحاق بالنهار وضوءه مانع منها
فلذلك اعنى لوجود العلتين يرى جرمه
في الخسوفات دون الاجتماعات لا يرتبط
لا يوجه طائل لان هذه الاستضاءة اما ان يكون بالانعكاس او بالاستقامة و
على الاول يكون على الحادة اقوى كما تحقق بالابصار ثم ان انعكاس ح ء على وضع
الى القمر مستحيل لو كان سطح كرة البخار صقيلا لان الزوايا منفرجة كانت او غيرها
ينبغي ان تحدث مما يلي المحيط لا مما يلي المركز وان لم يكن صقيلا وهو الحق فلا ينعكس
وعلى الثاني فلا فرق بين الوارد من الاضواء الثواني على الحادة او غيرها وايضا
انعكاس ا ء على وضع ب ت الى القمر مستحيل لان السطح ان كان صقيلا انعكس
ب ت عن ا ر الى خلاف جهة ا و الا فلا ينعكس عنه وهو الحق وسطوح الاجزاء الصغار
الصقيلة المبثة في الهواء والمنتشرة على وجه الارض لا ينعكس عنها ضوء يحس به في
صفحة القمر عند ما يصير ثانيا ويشهد لذلك الاعتبار بل السبب فيه قربه من حواشي
مخروط ظل الارض فان ثمة ضوءا مشوبا بالظل على ما صححه ابن الهيثم في رسالته في الاثر
من انه يحيط بمخروط ظل الارض الذي هو ظل محض متشابه بمخروط متسع على قاعدة ذلك
المخروط وهو ظل مشرب الضوء وخسوف القمر كما يكون بالمخروط المستدق كذلك يكون
بالمتسع والفرق ان الذي يكون بالمستدق يكون شديد السواد بحيث لا يدرك في وسط
الخسوف والذي يكون بالمتسع يكون رقيق السواد فالذي يرى من لونه في الخسوف انما
هو استضاءته بالضوء المشوب بالظل وفي الاجتماعات لا يستضيء بضوء كذلك فلذلك

وفيه بحث لا يخفى

ويدل ما سوم على مخروط الظل المحض من اجل ان الارض مانع من اتصال الضوء من كل جانب الشمس مخروج الضوء من جانب دون جانب مخروط مشوب بالظل كما فتحقق

يرى لونه في الخسوفات ولا يرى في الاجتماعات واما في اوائل الشهور واواخره فيمكن
ان يقال ان جرمه ثمة ان لا يكون كثيفا محضا لان ذلك لا يناسب الاجرام السماوية بل
فيه شفيف يسير فاذا كان هلالا وضعف ضوء الجو لبعد الشمس عن الافق ظهر لنا ضوء
وجه المستنير الذي يقابل الشمس من الوجه الذي يقابلنا لكان شفيفه ولذلك يرى قدر
ذلك الضوء في الليلة الاولى دائرة وفي الثانية قطعة ويصغر الى التربيع حتى لا يتحاشى
من ذلك وذهب بعضهم الى ان لونه في الخسوف اصلي لان له ضياء قليلا لصقالته ورد
بانه لو كان اصليا لما اختلف ولرأى في الاجتماع على لونه الخاص لكون السموات شفافا
وهما مردودان اما الاول فلجواز اختلافه بحسب اختلاف انعكاس الاضواء الثوابت
من كرة النسيم اليه وبحسب صفائها وكدورتها واما الثاني فلمنع ضوء النهار من
كامل واعلم ان ابتداء الخسوف يكون باثر دخانية تظهر في شرقيه وبدخوله في
الظل كثيرا وتسود الى ان ينخسف قرصه من ثلثه فيظهر فيه كاسفة حمرة ان قل عرضه
ولا تدويه السماء ان عدم لا سيما ان كان في الذروة وخفى عن كثير من الناس وقت
توسط الخسوف ثم ينعكس الامر في اختلاف الوانه الى تمام الانجلاء وعند المتأخرين
كان عرضه اقل من عشرة دقايق كان اسود حالكا والى عشرين فاسود بحمرة والى ثلثين فحمرة
والى اربعين فبصفرة والى خمسين فاعبر والى ستين فاشهب ولبعث الشمس ساوية
للارض والى كان ظلها اسطوانيا والخسف القمر في كل شهر بالضرورة لكون نصف قطر
الظل والقمر حينئذ اكثر من غاية عرضه وهي خمسة لان الاول اربعة اجزاء وخمسون
دقيقة هي نصف قطر الشمس والثاني خمس عشرة دقيقة وعشرين ثانية وكان اتفاق الخسوف في
البعد الابعد كاتفاقه في الاقرب والاوجد بخلافه لا فلا يخسف في الابعد لا
وتساوى الكث في الابعاد المختلفة لجواز اختلاف فيها لبطوه في اعالي تدويره وسرعته
في اسافله ولا وكان مكثه في اعاليه في الخسوفات المتساوية العرض لبطوه وصغر حجمه
اكثر منه في اسافله وليس كذلك لان زمان خسوفه في ذروة التدوير في الحضيض
بعشر ساعة مستوية كما سنبين ولا اصغر منها ولا انخسف في كل استقبال لطرف الاو

لا يستقل طلبا نادرا بادي بعد منها ويقي فيه غاية الليل او اكثر من الوجود وكان
الخسافة في الابعد اكثر منه في الاقرب فهي اذن اعظم منها وظلها على هيئة مخروط
مستدير يتقدم على نقطة مسامتة لنقطة من دائرة البروج مقاطرة للتي فيها الشمس منها ولهذا
كلما كان البعد اكثر في الخسوفات المتساوية العرض والكلية كانت المسامتة التي
في المكث اقل وقاعدته دائرة صغيرة وهي الفصل المشترك بين سطحي الارض والمخروط
العظيم المحيط بالشمس والارض اعني مخروط النور المؤلف من خطوط شعاعية من الشمس
الى محيط هذه الصغيرة من جرم الارض ومن خطوط طلبية من محيطها الى راس المخروط
وهذه النقطة هي مخروط ظل الارض وقاعدته ماذكرنا ومركزه مركز قاعدته ويكون
في سطح منطقة البروج لان سهم المخروط العظيم المار بمركزي الشمس والارض يمر به ابدا
ثم ينتهي الى راس المخروط وهو يدور دائما حول الارض بحسب الحركة الاولى فاذا كان فوق
الارض فهو زمان الليل واذا كان تحتها فهو زمان النهار واذا كانت الشمس في الاوج
يصل ظلها الى فلك الزهرة على المذهب المشهور لكونه اطول حينئذ واذا كانت في
الحضيض فلا يصل اليه لكونه اقصر حينئذ ويتبين ايضا مما ذكرنا ان القمر اصغر من
الارض فسر ظلها الذي صار اصغر منها كبيرا عند القمر اياه ودائرة الظل دائرة على
سطح مخروط ظل الارض موازية لقاعدته تحدث من توهم سطح كرى مركزه مركز العالم
يمر بمركز القمر ومخروط الظل فالدائرة الحادثة على جرم القمر تسمى صفحة القمر وعلى سطح
المخروط دائرة الظل وهما تختلفان بحسب الابعاد وقد قيس منهما فوجد قطر دائرة الظل
مثل قطر صفحة القمر ومثله اخماسه في كل بعد وتجزأ كل من قطري النيرين والصفحة المرئية
من جرمهما الى اثني عشر جزءا متساوية تسمى الاصابع وتقيد القطرية بالمطلقة والجرمية
بالمعدلة فالاصابع المطلقة ما ينتزع من قطره على انه اثني عشر اصبعا والمعدلة ما ينتزع
من صفحته على انها كذلك ولان غاية عرض القمر وهي خمسة اجزاء اعظم من نصف قطري القمر
ودائرة الظل لم ينخسف في كل استقبال لانه انما ينخسف اذا كان عرضه عند الاستقبال
اعني بعد مركزه من مركز دائرة الظل اقل من نصفيهما اذ لو كان مساويا لهما ماس القمر محيط

دائرة الظل من خارج على نقطة في جهة عرضه ولم ينخسف وان كان اكثر فبطريق
الاولى اذ لا تماس حينئذ واما ان كان العرض اقل من النصفين انخسف اقل من نصف
قطره ان كان الاقل اكثر من نصف قطر الظل ونصف قطره ان كان مساويا له لمروره دائرة
الظل بمركز الصفحة واكثر منه ان كان اقل منه واكثر من فضل نصف قطر الظل على نصف قطر
القمر وكله غير ماكث ان كان مساويا للفضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر لمماسة
القمر محيط الظل من داخل على نقطة في جهة عرضه وماكثا بحسب ما يقع في دائرة الظل
ان كان اقل من هذا الفضل والمكث ان يبقى جرمه زمانا محسوسا مظلما كله وهو انما
يكون بعد ما ينقطع القمر بسقه اعني بعض سيره على سير الشمس ما يقع في داخل
دائرة الظل حينئذ لا من طريق الشمس بل من المايل وغايته ان يمر مركز جرم القمر وهو
على الذروة في وسط زمان الخسوف بمركز الظل وغاية زمان الخسوف اعني هو امتداد
فيما بين استدارة نوره الى تمام الانجلاء يكون في هذا الوضع ايضا وهي اربع ساعات
مستوية وثلث دقايق من ساعة مستوية لان فيها ينقطع القمر بسبقه القوس المساوية
لقطري القمر والظل حينئذ وهو ابعد لكون سبقه نادرا وغايته اذا كان في
حضيضه ثلث ساعات وسبع وخمسون دقيقة لكون القطرين حينئذ ازيد والسبق
اسرع والفضل بين الزمانين ست دقايق هي عشر ساعة كما قلنا ومن هذا الشكل يسهل تصور هذه الاقسام

الشمال

الشمال

فلك البروج

فلك البروج

الجنوب

الجنوب

واما شكلنا ذا يرتي ظل كبير اوضاع القمر بعضها عن بعض واعلم انه ان انخسف
بعض جرم القمر كان الخسوف جزئيا والمنخسف في خلاف جهة عرضه واحواله ثلثة
بدو الخسوف وتمامه وهو وسطه وبدو الانجلاء وتمامه وكذا ان انخسف كله ان لم يكن
له مكث لاتحاد تمامه ووسطه وبدو انجلائه وان كان له مكث فخمسة بدو الخسوف وتمامه
وهو بدو المكث ووسط المكث وهو حقيقة الاستقبال المسمى بوسط الخسوف وبدو الانجلاء
وهو آخر المكث وتمام الانجلاء وما بين بدو الخسوف وتمامه وهو وسطه او بدو المكث و
يسمى دقايق الخسوف والسقوط والوقوع اي في الظلمة وما بين تمامه وهو وسطه او بين
آخر المكث وتمام الانجلاء ويسمى دقايق مراجع الامتلاء والانجلاء اي من الظلمة والمكث
وهما قوسان من المايل يقطعها القمر بسبعة متساويتان دائما بالتقريب وكذا ما بين بدو

المكث ووسطه وبين وسطه وآخره الا اذا كان جزء الاستقبال العقدة وتساوي
عرضا ابتداء الخسوف وآخره فانهما متساويان بالتحقيق لكن يختلف زمان قطعهما لاختلاف
حركة القمر في السرعة والبطؤ ثم لو اختلف العرضان كان التفاوت اكثر اذ لو كان
عرض الابتداء اكثر من عرض الانتهاء كان الزمان الاول اقل من الثاني وبالعكس ان
لم يخرا اختلاف الحركة ودقايق المكث قوس من المايل يقطعها القمر بين تمام الخسوف
وهو وقت انعدام نوره بالكلية وبدو الانجلاء ويكون آخر دقايق الخسوف وهي ما بين
بدوه وتمامه واول زمان المكث وكذا آخر زمانه واول دقايق التراجع وهي ما بين
بدو الانجلاء وتمامه واحدا وحيث كان الخسوف كلما لا مكث كانت دقايق السقوط و
الانجلاء فيه اعظم مما في غيره على ما يظهر بادنى تامل واقله ما يوجد له عند كونه في اكثر ما يكون
من الكث وتعدل هذه الدقايق بزيادة نصف سدسها عليها وهو ما يسير الشمس الى
ان تقطع القمر تلك الدقايق ولا يخفى ان دقايق السقوط والانجلاء فيما اذا مركز القمر
الظل يزيد على قطر القمر نصف سدسه وهو ما تسير مركز الظل الى ان يقطع القمر قوسا
مساوية لقطره وانه لا دقايق مكث اكثر مما فيه وهو يتقدد فضل قطر دائرة الظل على قطر القمر
ونصف سدس الفضل كما انه لا دقايق سقوط وانجلاء اقل مما فيه ولكون القمر هو الداخل بحركته في الظل
يكون المنخسف وكذا المنجلي اولا منه ابدا فبدو الظلام والانجلاء من ناحية الشرق والجنوب ان
كان العرض شماليا والشمال ان كان جنوبيا وان لم يكن له عرض فيحاذي درجة الطالع والظلم
ابدا منه دو حدتين التي في خلاف جهة العرض من القمر والاخرى من دائرة الظل والمستنير
منه بالمايل محدبه
ومقعره منها ومن
هذا الشكل يتصور
خسوف القمر

راس مخروط العظيم المحيط بالشمس والارض

المبحث الثالث في الكسوف وهو عدم اضاءة الشمس ما يلينا من كوة الهادي في
الوقت الذي من شانها ان تضئ فيه لتوسط القمر بينها وبين البصر اعني لوقوعه
على الخط الخارج من البصر اليها وحجبه نورها عن الابصار لكثافته وقطعه السموت
المستقيمة التي بين البصر والشمس فيرى عديم النور وهو الكسوف وذلك يكون في
الاجتماع المرئي لان التوالي بل حركة القمر من المغرب والقمر المرئي اقرب الى الافق
من الحقيقي فقبل نصف النهار يصل القمر المرئي الى الشمس ثم الحقيقي وبعده بالعكس ولان
المعتبر هو الاجتماع المرئي اعتبر اختلاف المنظر في الكسوف دون الخسوف وامكن
ان يقع الكسوف بالقياس الى قوم دون قوم والشمس فوق افق كل منهما بخلاف الكسوف
وهي تختلف كل منهما فانه ان انخسف عند احدهما انخسف عند الاخر وان اختلف
ساعات الابتداء والتوسط والانجلاء بان يكون في بلد على مضي ساعة من الليل وفي
آخر على اقل او اكثر او يطلع منخسفا وانغرق ان الخسوف امر عارض لذاته وهو صيرورته
بظلمة المام من يراه كذلك وليس الكسوف امرا عارضا لذاتها فانها على ما هي عليه
لبعض الابصار لتوسط القمر بينه وبينها فتجوز اختلاف وضع المتوسط باختلاف المساكن
ولهذا قد يختلف كسوف واحد عند اهل البلدين قدرا وجهة او زمانا وعدم اختلاف
خسوف واحد عند اهلها في شئ منها ولا يؤثر اختلاف المنظر في وقوع الخسوف وعدمه
بناء على انه بعده ويقربه من مخروط الظل اذ بمقدار ما يلحق القمر منه يلحق لمركز دائرة
الظل شيئا لتساوي بعدهما عن الارض بل يؤثر في زمانه لكن وسطه بالحساب لو كان
بعد ساعتين من الليل كان بحسب الرصد اقل منهما لان ارتفاعه بالآلة يوجد اقل
من الحقيقي واكثره يبلغ ثلث خمس ساعة لان اختلاف المنظر عند الافق قريب درجة
وفي جهة المغرب يزيد في الزمان لكونه المرئي ابعد عن نصف النهار وينبغي ان
يكون العرض المرئي للقمر من الموضع المرئي للشمس اعني عرض المعدل باختلاف المنظر في
العرض وقت الاجتماع المرئي اعني المعدل باختلاف المنظر في الطول اقل من نصف قطري
صفحتي النيرين حتى يقع الكسوف آخر ويساويهما تماسا ولم ينكسف ولو كان اكثر منها فالاولى

ولو كان اقل انكسف بقدر ذلك والضابط ان قطر الشمس في المنظر اما ان يكون
مساويا لقطر القمر فيه او اعظم او اصغر وعلى الاول ينكسف نصف قطرها ان كان
العرض المرئي الاقل مساويا لنصف قطرها واكثر من نصفه ان اصغر من نصفه واقل من
نصفه ان كان اعظم من نصفه وان لم يبق العرض المرئي انكسف كلها بلا مكث وعلى الثاني
ينكسف اقل من نصفه ان كان العرض المذكور اعظم من نصف قطرها واقل منه ايضا
ولكن بقدر زيادة نصف قطرها على نصف قطره ان كان مساويا له ونصفه ان كان
العرض اقل من نصف قطرها بقدر فضل نصف قطرها على نصف قطره واكثر من نصفه ان
كان العرض اقل من المذكور واكثر من فضل نصف قطرها على نصف قطره وكلها غير حلقة
نورانية هلالية الشكل لمايتة القمر محيط دائرة الشمس من داخل ان كان اصغر منه ومساويا
لفضل نصف قطرها على نصف قطره وان لم يبق العرض المرئي وسط زمان الكسوف ابتداء
الحلقة حول جرم القمر استدارت متساوية وان كان بين هاتين الحالتين صارت
الحلقة مختلفة الثخن ويكون غلظ النور فيها وفي الهلالية الى خلاف جهة العرض وعلى
الثالث ينكسف نصف قطرها ان كان العرض المذكور مساويا النصف قطره ويحيط به
واقل منه ان اعظم منه واكثر منه ان كان اصغر منه واكثر من فضل نصف قطره على نصف قطرها
وكلها بلا مكث ان ساوي الفضل ومع مكث ان نقص من الفضل وغايته ان لا يبقى له عرض
مرئي وسط زمان الكسوف وهي بقدر ما يقطع القمر بسبعة فضل قطره على قطرها
وهو اربع دقايق واكثر غايته ويقطعها في عشر ساعة وهو غاية مكث كسوفها وانما
امكنت هذه الاوضاع لان قطر الشمس وجد فيما بين بعديها من احدى وثلثين دقيقة
اربع وثلثين وقطر القمر من تسع وعشرين دقيقة الى ست وثلثين وعلى هذا يحتمل ان يتساويا في
المنظر في وضع ويكون راس مخروط ظل القمر على البصر والكسوف تاما بلا مكث وان يكون
قطر الشمس اعظم ويكون راس المخروط اعلى من الابصار والكسوف داخلة نور واصغر ويكون
راسه اسفل عن سطح الارض والكسوف تاما مع المكث لان مخروط ظل القمر يستغرق مخروط
البصر في داخله لكونه اعظم منه فيقع الابصار في داير من الظل قاطعة للمخروط ولو فرض

الأوضاع بعد هذا البحث وغاية زمان الكسوف التام ساعتان واثنا عشرة دقيقة ان كان القمر في الذروة اذ فيها يقطع بسبعة قوسا يوترها القطران هناك وهو اتم وساعتان الا دقيقتين اذ كان في الحضيض لكون القطرين هناك اعم ولا يخفى بعد ما مر في الخسوف ان الكسوف ان كان جزئيا كان احواله ثلثة وكذا ان كان كليا بلا مكث وان كان معه فخمسة ولا ان المظلم منها اذ وجدت التي في جهة العرض منها والاخرى منه والمستنير هلالي الشكل الا فيما يستثنيها من حلقة النور وغيرها ومحدبة منها ومقعره منه ولا ان بدو الظلام والانجلاء من جانبها الغربي لكون القمر هو الكاشف والتوالي من المغرب وهذه صورة الكسوف



المبحث الرابع في ازمان ما بين الخسوفين والكسوفين اما ان ازمان ما بين الخسوفين فيعرف من حدود الخسوفات وهي مقدرة بالتي عشر جزءا من بعد القمر عن العقدة في اي جهة كان لان عرضه اذا جاوز الحد زاد على نصفي القطرين وامتنع الخسوف اذ غاية عظم نصف القطر الظل هي خمسة واربعون دقيقة وعظم نصف قطر القمر

هي ثماني عشرة دقيقة وذلك اذا كان في حضيض التدوير والعرض المساوي لمجموعهما انما يحصل على بعد اثني عشر جزءا او كسر من العقدة وبهذا الاعتبار تنقسم المائل اربعة اقسام كل من اللذين يكون الخسوف فيهما اربعة وعشرون درجة وكسر ومن اللذين يمتنع فيهما مائة وست وخمسون درجة الكسر على هذه الصورة واذا عرفت ذلك



فاعلم انه لا يمكن ان يكون خسوفان بينهما شهر لان غاية حد الخسوف من الطرفين لا يبلغ خمسة وعشرين والشمس في شهر تقطع اكثر من هذا فيخرج عن حده ولا سبعة اشهر بان يكون الاستقبال الخسوفي قبل العقدة الاولى على طرف الحد والاخرى بعد التجاوز عن الثانية بعد سبعة اشهر لامتناع وقوع الثاني في الحد لحركة الشمس فيها وهي ابطأ ما يكون من طرف الحد قبل الاولى قريبا من مائتين وخمس درجات ومجاوزتها عن الحد من الثانية بدرجة بل باحدى عشرة درجة لحركة العقدة الى خلاف التوالي في هذه المدة احدى عشرة درجة واما على طرفي ستة اشهر فاكثر الوقوع لانتقال الشمس فيها من قرب احدى العقدتين الى قرب الاخرى واما على طرفي خمسة اشهر فاقل الوقوع بان وقع استقبال خسوفي بعد التجاوز عن العقدة كالراس على بعد خمس درجات من الذنب والشمس على بعد عشر من الراس ثم وقع استقبال بعد الخمسة قبل الانتهاء الى العقدة الاخرى فانه يمكن ان يقع في حد الخسوف لحركة الذنب في الخمسة الى خلاف التوالي ثماني درجات وحركة الشمس منها مائة وخمسين درجة وصيرورة البعد بينهما اثنى عشر درجة لكن لا يكون الخسوف في شيء منهما تاما بخلاف ما على طرفي ستة لجواز ان يكونا تامين وناقصين ومختلفين على ما لا يخفى واما ازمان ما بين الكسوفين فيعرف من حدود الكسوفات وهي تختلف من الجانبين بحسب اختلاف البقاع لاعتبار العرض المرئي ههنا واختلافه لحصوله من الحقيقي اذا نقص منه اختلاف المنظر او زيد عليه تختلف حدود الكسوفات لاعتبار العرض الحقيقي هناك وعدم اختلافه ففي الاقليم الرابع يكون امكان الكسوف على بعد غايته بعد الراس او قبل الذنب

الى سبع درجات اما الاول فلكون العرض هناك ثماني وتسعين دقيقة وبعد نقصان غاية اختلاف المنظر منها لكون العرض شماليا وهي اربع وستون دقيقة فبقي العرض المرئي اربعا وثلثين دقيقة مساويا لنصف قطري النيرين واما الثاني فلوجوب زيادة الاختلاف على الحقيقي ليحصل المرئي وكون غاية عرض جنوبي يمكن فيها الكسوف اربعا وثلثين دقيقة وهو انما يكون بعد الذنب وقبل الراس بست ونصف وهذا ينقسم الممثل اربعة اقسام كانقسام المائل في القمر لكنها مختلفة كل من اللذين يمكن فيهما الكسوف خمس وعشرون لكن منها ثماني عشرة ونصف في الشمال وست ونصف في الجنوب والشمالي من اللذين يمتنع فيهما مائة وثلث واربعون والجنوبي مائة وسبع وستون على هذه الصورة واذا عرفت ذلك فاعلم انه لا يمكن ان يكون كسوفان بينهما شهر في بقعة واحدة لما مر في الخسوف ويمكن في بقعتين مختلفتين جهة العرض كالاقليم الرابع ومواضع في الجنوب على عرضه لكون ما بين الحدين من الجانبين على هذا التقدير ستة وثلاثين درجة لان حكم العرض الشمالي في البلاد الشمالية كحكم الجنوبي في الجنوبية وامكان اجتماعين متعاقبين فيهما على حد الكسوف من جانبي العقدة حينئذ ولكن يمكن كسوفان على طرفي



خمسة اشهر احدهما بعد الراس والاخر قبل الذنب امكانا اكثر بالقطع الشمس فيها مائة وخمسين درجة وكون ما يمتنع الكسوف فيه مائة وثلثا واربعين درجة او سبعة اشهر احدهما قبل الذنب والاخر بعد الراس لامكان كون البعد بينه وبين الشمس ثماني عشرة درجة لحركتها فيها من طرف الحد قبل الذنب وقد انكسف فيه ما بين وخمس درجات و مجاوزها عن الراس بسبع لو كان ساكنا بل ثماني عشرة لحركة الراس فيها احدى عشرة درجة واما

على طرفي ستة اشهر فلا اشتباه في امكانه ولا في امكان خسوف وكسوف في استقبال واجتماع متواليين هذا ولا يبعد ان وجد تفاوت في المقادير المذكورة في الامثلة اذ ليس ههنا تصحيح الاعمال بل هو مكان تقرير الهيئة وهذا القدر يكفي فيه واعلم ان بطليموس انما اعتبر في حدود الخسوف قوسا من دائرة مارة بمركز الظل قائمة على المائل وفي الكسوف من مارة بمركز القمر قائمة على البروج لدقيقة هي ان الحد انما يكون عند قوس هي اقصر قوس تقع بين محيط الكاسف والدائرة التي تحرك عليها مركز المنكسف وكاسفه هو الظل وكاسفها القمر ومركزه يتحرك على المائل ومركزها على البروج واما الخاتمة ففي فوائد متفرقة منها ان الاشبه ان افراد سائر الكواكب ذاتية اذ لو كانت من الشمس ظهر منها التشكلات البدرية والهلالية باختلاف وضعها منها كما في القمر فان قيل انما لم نر هذا في السفليين لا في العلوية لكون وجهها المقابل لنا هو المقابل للشمس بخلاف القمر لانه بقي لو كان كذلك انخسفت في المقابلات اذا كانت على تقاطع المنطقة لان ظل الارض لا يصل اليها افلاكها قلنا العلوية اذا كانت على سمت الرأس غير مقابلة لها ولا معادلة لم يكن وجهها المقابل لنا هو المقابل لها بل بعضه لزم ما قلنا فان قيل انما لا نرى هلاليا لخفاء طرفيه لصغر حجم الكوكب في النظر وظهوره من البعد المتفاوت مستديرا قلنا لو كان كذلك لرأى الكوكب في قرب الشمس اصغر منه في بعدها فان قيل احد الكواكب هو المعطي للباقي الضوء قلنا ان كان من الثوابت رؤي الكواكب القريبة منه هلاليا ونحوه دائما وان كان من المتحيرة لزم ما لزم من الشمس والفرق بان العلوية والثوابت يستنير معظم الجزء المرئي منها عند قربها من الشمس لكونها تحتها فلذلك يرى مستنيرة بخلاف القمر فانه لا يستنير معظم المرئي منه لكونه تحتها فلذلك يرى مختلف الاشكال مع انه ضعيف منتقض بالزهرة وعطارد اذ لا نرى هلاليين عند قرب الشمس وان كانت فوقها عند الجمهور



ومنها ان الاكثر على ان الاظهر ان للكوكب لونا مثل كمودة زحل ودرية المشترى وزهرة وحمرة المريخ وصفرة عطارد وفى الشمس خلاف واما القمر فلونه ظاهر فى الخسوف كما سبق ومنها انه كان جرم القمر يقبل ضوء الشمس لكثافته وينعكس عنه لصقالته كذلك الارض تقبل ضوءها لكثافتها وينعكس عنها لصقالتها لاحاطة الماء باكثرها وصيرورته معها كرة فاذن لو فرض شخص على القمر يكون الارض بالقياس اليه كالقمر الينا فى الحركة القمر حول الارض يخيل اليه انها متحركة حوله ويشاهد الاشكال الهلالية والبدرية وغيرهما فى مدة شهر لكن اذا كان لنا بدر كان له محاق واذا كان له بدر كان لنا محاق واذا كان لنا خسوف كان له كسوف لوقوع اشعة بصره داخل مخروط ظل الارض ومنعه اياها من وقوعها على المستنير من الارض والماء بالشمس واذا كان لنا كسوف يكون له خسوف لوقوع اشعة بصره مخروط ظل القمر ومنعه اياها وان شئ على الارض الا ان خسوفه لا يكون ذا مكث يعتد به لكونه بقدر مكث الكسوف ويكون لكسوفه مكث كثير لكونه بقدر مكث الخسوف ولان بعض وجه الارض ماء وبعضه بر فلا ينعكس النور عنه النور بالتساوى فكما نرى على وجه القمر المحوى هو على وجه الارض مثله وهذا الفرض وان كان محالا لكن تصور هذه الاوضاع يبعد الذهن على تخيل اى وضع اراد واحكامه بسهولة ومنها ان الكسوف اذا كان غير تام والباقى من الشمس هلاليا فالضوء الخارج منها النافذ فى ثقب ضيق مستدير الى سطح مواز مقابل للثقب يكون هلاليا وليس ضوء القمر وقد انخسف بعضه وكذا فى اوائل الشهر واواخره مع ان المستنير منه فى الاحوال هلالى اذا انفذ من الثقب الى السطح بعينها هلاليا بل مستديرا او ان كان الثقب واسعا والسطح موازيا له كان الضوء الخارج من النيرين وقت انخسافهما على هيئة اشكال الثقوب اعنى مستديرا ان كان الثقب

الواسع مستديرا او مربع الى غير ذلك وسببه مذكور فى النهاية فليراجعها من اراد الاطلاع عليه

الفصل السادس عشر فى النطاقات

واحوال الظهور والاختفاء والقرانات وفيه مباحث المبحث الاول فى النطاقات قسم كل من الخارج والتدوير اربعة اقسام علويتين متساويين وسفليتين كذلك وسميت نطاقات واختلف فى مباديها فمنهم من اعتبر الابعاد نظرا الى ان مقتضى خروج المراكز اختلاف ابعاد الكواكب من الارض ومنهم من اعتبر اختلاف السير نظرا الى ان الخارج والتدوير لم يعرفا الا به فمبادى الاول والثالث على الاول نقطتا الاوج والذروة والحضيض لكونهما الابعاد البعيدة والقريبة من الارض والمواضع التى هناك اسرع الحركات وابطؤها ومبادى الثانى والرابع فى الخارج بحسب البعد البعدان الاوسطان بحسب المسافة وبحسب السير البعدان الاوسطان بحسب الحركة وقد عرفت فيما سبق وفى التدوير بحسب البعد نقطتا تقاطع منطقة التدوير مع منطقة الحامل عند الجمهور ليكون الواسطة بين البعدين المختلفين فى التدوير نصف قطر الخارج كما انه واسطة بينهما فيه ومع دائرة موسومة على مركز العالم ببعد مركز التدوير عنه عند بعض المحققين ليكون بعد بعد الاوسط عن مركز العالم نصف مجموع بعد بعده المختلفين عنه كما فى الخارج وكان الجمهور انما لم يعتبروا ان كان السير باعتبار البعد عن مركز العالم لم يتبدل فى كل ان وبحسب السير نقطة تماس محيط مع الخطين الخارجين من مركز العالم اليه عند الجمهور وان كانتا متبدلتين لان تبدلهما اقل من تبدل ما تقدم ومن مركز الحامل اليه عند المحققين كما شاعر التبدل وليس لشئ اذ ليستا موضع الحركة الوسطى والنطاق هذا الاول ما يصل اليه الكوكب بعد مجاوزته الاوج او الذروة والباقية على توالى حركته ومقاديرها تورد فى كتب العمل وكان يراد بصعود الكوكب تقاربه من سمت الراس وكونه فى النصف الشرقى كما علمت كذلك يراد به تباعده

من الارض وازدياد بعده على البعد الاوسط بحسب المسافة فما دام فى الثالث والرابع صاعد وكذا فى الاول والرابع من البعدين ويقال انه مستفل وما دام فى الاول والثانى هابط وكذا فى الثانى والثالث ويقال انه منخفض المبحث الثانى فى الظهور والخفاء واحوالهما ظهور الكوكب هو خروجه من تحت شعاع الشمس واختفاؤه دخوله فيه والمعلومة ظهور فى المشرق واختفاء فى المغرب عكس ما للقمر ولكل من السفليين ظهوران شرقى وغربى واختفاءان كذلك والتشريق ان يرى الكوكب قبل طلوع الشمس اذا لم يزد البعد بينهما على ستين درجة عند الاكثرين وعلى تسعين عند الاولين والتغريب ان يرى بعد غروبها والبعد على ما قلنا اذ لو زاد عليه لا يبقى اسم التشريق والتغريب وهما للعلوية عند استقامتها اما التغريب فقبل الوصول الى الذروة واما التشريق فعند التجاوز عنها لان الشمس اذا قارنت احدها وهو فى الذروة سبقته لكونها اسرع سيرا منه فيطلع قبلها مختفيا بشعاعها الى ان تبعد عنها قدر قوس الظهور والرؤية فيرى طالعا قبلها ويكون مشرقا الى تسديسها او تربيعها ويكون وقت طلوعه بعد ثمان ساعات من الليل او ست تقريبا ثم يتزايد البعد ويتقارب وقت طلوعه من اول الليل الى ان يقابلها فى وسط رجوعه ويطلع مع غروبها ثم يتقارب من الشمس فى الجهة الاخرى ويطلع فى آخر النهار ويرى بعد غروبها فى ناحية الشرق ويغرب اواخر الليل وهكذا يتناقص البعد الى ان يبقى بينهما ستون او تسعون ويكون وقت طلوعه بعد اربع ساعات من النهار او ست ويرى فى آخره فى المغرب وهو ابتداء تغريبه ويبقى مغربا الى ان وصل الى بداية قوس الخفاء فيختفى فى شعاعها ثم تقارنها فى وسط الاستقامة كما كان اولا واما القمر فهو اسرع سيرا من الشمس ولا رجوع له فلذلك يلحق الشمس مختفيا فى المشرق غدوة ويجوزها فيظهر فى المغرب

عشية واما السفليان فابتداء تشريقهما فى الرجعة وانتهاؤه فى الاستقامة وتغريبهما بالعكس لانهما اذا قارنا الشمس فى الذروة سبقاها طالعين بعد طلوعها مختفيين بعد غروبها بالشعاع الى ان يبعد عنها قوس الرؤية بعد الحضيض ولا رجوع لها لكان زمان اختفائهما اكثر من الموجود ثم ظهرا فى الغدوات مشرقين الى بداية قوس الخفاء قبل الذروة يختفيان بالغدوات مستقيمين الى النهاية قوس الرؤية بعد الذروة كما كان اولا واما الثوابت غير الابدية الظهور والخفاء فحكمها فى الظهور والخفاء على سبيل الاجمال حكم العلوية لان الشمس هى التى تلحقها وتجاوزها بخلاف السفليين فانهما يسبقان الشمس ويجيئانها واما على سبيل التفصيل فمن اراد الاطلاع عليه فعليه بمراجعة اوطولوقس فى الطلوع والغروب واما احوال البروج فى الظهور والخفاء فالذى فيه الشمس لا يظهر لطلوع وغروب ولا المقابل لكن يظهر كل الليل والذى يبعد منها يحاذيها بالغدوات وما يليها غاربا بالعشيات وما بين كل ليلة من البروج بين غروب الشمس وطلوعها احد عشر ستة منها يتقدم طلوعها قبل دخول الليل وخمسة بعد دخوله وقوس الظهور والرؤية وكذا قوس الخفاء هى عند الاوائل قوس على انحطاط الشمس اى ما بين الافق ومركزها تحته من دائرة ارتفاع عند اول رؤيته واختفائه الافق وعند المتاخرين هى قوس ارتفاع الكوكب اى ما بين مركزه والافق من دائرة ارتفاع عند اول رؤيته واختفائه والشمس على الافق ولا يخفى ان الكوكب متى يكون مرتفعا فرؤيته عند الغروب ابين لازدياد اظلام الافق ان القوس متى كانت اصغر كان الظهور اسرع والاختفاء ابطأ وبالعكس والقوسان بل الظهور والخفاء يختلفان فى الكواكب اما اولا فبحسب الكبر والصغر لان الاكبر يرى بقوس اصغر من قوس الاصغر وثانيا بكثرة الضوء وقلته فان الاضوأ يرى بقوس اصغر من قوس ما هو اقل ضوءا ان تساويا قدرا وثالثا بقرب الكوكب من مركز الارض وبعده عنه فان الاقرب يرى بقوس اصغر من قوس الابعد وان تساويا قدرا وضوءا لان البصر بالف المبصرات القريبة اكثر من الفه البعيدة لكونها اصغر قدرا وتدرك المالوف اسرع ورابعا بقرب الكواكب من دائرة ارتفاع الشمس وبعدها عنها

١٠١

فان روية الاقرب لقربه من الشعاع ابطا من روية الابعد وان تساويا قدرا وضوءا وبعدا من الارض وخامسا لسرعة السير وبطوه فانها يكثر زمان اختفاء العلوية وتعلله للسفليين والبطو بالعكس منهما وسادسا باختلاف العروض وان كانت في جهة فان روية ما اكثر عرضه اسرع من روية ما اقل عرضه وهو قريب من الرابع وسابعا اختلاف جهات العروض وان تساوت لان ظهوره في جهة العرض اسرع لكونه ابعد عن البخار الغليظ واكثر مكثه فوق الارض في الهوا الصافي والبخار اللطيف لكونه ارفع فان الكوكب اذا كان في الشمال وعرضه ثلث درجات يكون ارفع بالنسبة الى الشماليين منه اذا كان في الجنوب على ذلك العرض وطلوعه قبل درجته فان ما عرضه شمالي يطلع في الآفاق الشمالية قبل درجته ويغرب بعدها وما عرضه جنوبي يطلع فيها بعد درجته ويغرب قبلها ويساوي زمان تقدمه اياها بالطلوع وزمان تاخره عنها بالغروب ان كان الغروب اول السرطان او الجدي والا اختلفا وفي الآفاق الجنوبية بالعكس ولهذا فان ما كثر عرضه الشمالي كالسماك الرامح والنسر الواقع اذ عرضه اثنان وستون درجة لا يختفي ابدا بل يوم مقارنته مع الشمس في الثامن والعشرين من القوس لان النسر في حدوده يرى بكرة في المشرق لطلوعه قبل درجته بل الشمس لانه يطلع في عرض ستة وثلثين وهو وسط الاقليم الرابع مع السابعة عشرة من القوس وعشية في المغرب لغروبه بعد درجته بل الشمس لانه يغيب فيه مع الرابعة عشرة من الدلو وما كثر عرضه الجنوبي كسهيل فانه خمس وسبعون يقل ظهوره ويكثر اختفاؤه لانه يطلع في الاقليم المذكور مع التاسعة من السنبلة ويغيب مع التاسعة عشرة من الحمل لكونه في حدود الثامن والعشرين من الجوزا فما دامت الشمس بين التاسعة عشرة من الحمل والتاسعة من السنبلة وذلك في حدود مائة واربعين يوما كان طلوع سهيل وغروبه نهارا فلا يرى وثامنا باختلاف مدة طلوع و الغروب لمثل الافق فاختلاف المطالع فان الكوكب اذا كان في جزء يكون بعده من الشمس قوسا قليل المطالع كالحوت والحمل اللذين مطالع كل في الاقليم الرابع تسع عشرة درجة يكون ظهوره في المشرق ابطا وان كان قليل المغارب كالسنبلة والميزان كان ظهوره في المغرب ابطا ولكثرة المطالع كالاسد و العقرب فان مطالع كل سبع وثلثون درجة وكذا لكثرة المغارب كالدلو والثور يكون بالعكس لمكثه فوق الافق مقدارا ما يظلم الليل فيظهر اسرع ومنه يعلم لمية البواقي وتاسعا لصفاء الهواء وكدورته

ولكن لا اعتبار به ولا لحدة البصر وكلاله ولا لمعرفة درجة الطلوع والغروب وعدمها لاختلافهما في نفسها بعينها باختلاف الاوقات والاشخاص وظهور الزهرة راجعة وعرضها شمالي اسرع من ظهور سائر السيارة لانها تختفي حينئذ اكثر من يومين لعظم جرمها وكثرة ضوئها وعرضها الشمالي لكونها في حضيض التدوير لان رجوعها فيه وقد لا تختفي في الاقليم الرابع اذ رجعت في الحوت فيرى ليلة اختفائها عشية ثم بكرة لكونها في غاية عرضها الشمالي لكونها في العقدة لانها في الحوت ولكثرة مغاربه وللعظم والكثرة وتختفي اذا احترقت في السنبلة وصغر جرمها لكونها في الذروة لا لبطوها بعدا عن الشمس لكونه الحركة الخاصة والمركز على ما قيل وعلل تخلف مركزها عن مركز الشمس عند سبق مركز الشمس وحكم المريخ في كثرة مدة الخفاء اذا كان مستقيما حكم الزهرة لما ذكرنا وعطارد لا يظهر بالعشيات حوالي العقدة الجوزهرية وحدود اوجه ولا بالغدوات حوالي الربعية وحدود مقابلة اوجه وان كان في غاية بعده من الشمس المسمى بالبعد الكسوفي وهي ان يكون على الخط المماس للتدوير لقلة مغارب الميزان ومطالع الحمل ويكون البعد الكسوفي في العقرب اذا كان مسيا وفي الثور اذا كان صباحيا اما القمر ففي الاكثر يختفي ليلتين وفي الذروة ليلة اذا كان شمالي العرض وفي النهاية واقرب قربه وبرج بطئ الغروب كالحمل والحوت والثور والدلو وثلث ليال اذا كانت منه الامور اكثرها بضد ما قلنا وقياس مقامي في حدود ظهور المتحيرة والكواكب القدر الاول وخفائها حيث يكون الارتفاع عند طلوع الشمس او غروبها للزحل احد عشر جزوا وللمشتري عشرة وللمريخ احد عشر ونصف واخر رويتهما بالغدوات سبعة ولعطارد فيهما اثنى عشر وللباقي اول ظهورهما بالغدوات واخر رويتهما بالعشيات خمسة ولعطارد فيهما سبعة وانما نقص في الكواكب لعظم جرمها ولقربها من حضيض التدوير في هذين الحالين وبهذه الحدود يكون لعطارد ومركز تدويره في بعده الاوسط وما يقرب منه اذ في حضيض الحامل يكون القوس اقل وفي ابعد ابعاده قد يحتاج روية كما يستوفى ذلك لعظم التفاوت بين ابعاده واما قوس روية القمر فلم ينقل عن الاوائل فيها شي اما لانه لم يتحد بها فيه لصعوبته في غيره اذ يضاف فيه الى الاسباب المذكورة اختلاف بعده من الشمس المقتضي لزيادة نوره ونقصانه واختلاف منظره الموجب لروية في غير موضعه سيما عند الافق واما لانه لما لم يكن لهم اهتمام روية الا لاجل حساب الشهور لاخذهم ايامها من الاجتماع الى مثله ولا لامر ديني بخلاف العرب فان مثل هذا الكلام لم يذكروا فيه شيئا ولما توقف عندنا ابتدا الشهر على روية الهلال لقوله عليه السلام صوموا لرويته وافطروا لرويته

١٠٢

دعت الحاجة الى معرفة رويته بحيث يرى عندها من غير خطأ والمتاخرون وان اطنبوا في تحديدها لكنهم لم ينضبط بما قالوا انما الامر الاوسط الذي يعمل به اصحاب الزيجات وهو انه اذا كان البعد بين النيرين في الاقليم الرابع اثني عشر درجة من دور الفلك فانه يرى فلان الدائر فيه اذا كان شيئا واحدا لا يكون ضياء الافق متشابها ولا النور في الهلال متساويا اذا اسلفته وبينهما غاية اثنا عشرة درجة من الدور كان بينهما من درج البروج ثماني عشر اذا كان في الميزان وعشرا اذا كان في الحمل فيتساوى البعدان في المكث واختلف الضياء في الجرم بوتيرة من الضعف وكذا اختلف الضياء في الافق لكون البعد بين الشمس والافق بقرب الحمل والميزان اكثر منه بقرب السرطان والجدي والدائر فيهما اثنا عشر جزءا وذلك لتضايق اجزاء الدور في هذين الموضعين وعلى هذا يمكن ان يرى في اقل من اثني عشر بان كان في برج سريع الغروب كالميزان لكثرة الضوء لكثرة البعد عنها حينئذ وان لا يرى في اكثر منه بان كان في برج بطئ الغروب كالحمل لعله التعديل الضوء سيما ان انضاف الى الاول كون القمر سريعا والشمس بطيئة وغير ذلك من الاسباب والى الثاني اضداد ما ذكرنا وقس عليه ما يرد عليك من هذا القبيل فاذن لو اردنا ان نعين لقوس رويته حدا لا يرى فيه من غير خطأ فطريقه ان نعرف مقدار المستنير منه ولو بعمل عرضه ومنه قوس رويته من جهة كوكب يساوي قطره عرض الهلال من الزيادة في طول المستنير منه ولقربه من البصر وعلى هذا يكون قوس روية الكوكب قوس رويته بطريق الاولى لكن يجب ان يحصل اختلاف منظره عند الغروب ويزداد على قوس رويته واما قدر المستنير منه عند الغروب فيعلم من البعد بين النيرين حينئذ وهو قوس من عظيمة تمر في خطين يخرجان من البصر الى مركزيهما الى الفلك الاعلى والبعد بين موضعيه في الطول والعرض حينئذ يكون نحو بعد مركزيهما لكونه وترا للقائمة ولقلة التفاوت بين الخطوط المستقيمة والقسي الصغار من العظام وموضعاه من اجزاء الفلك من البروج حينئذ وهو من الدائر من الفلك الغربية وانما يعلم المستنير لان البعد اذ في المقارنة لا يكون فيما يلينا منه نور وفي المقابلة يمتلي نورا والبعد بينهما قوس فاذا قسمناه على اثني عشر اصابع بعظمه لكونه شبرا في النظر خرج لكل اصبع خمسة عشر جزءا وحصة اربع دقائق من اصبع اذا جعلناه ستين دقيقة جزءا فاذن اذا كان البعد معلوما كان المستنير معلوما وبالعكس لكن يحتاج ان لا يغفل عن التفاوت الذي بين قطره اذا كان في الذروة وهو ستة وثلثون دقيقة اذا كان في الحضيض وهو نيف وحدد حتى لا يقع خطا وكهذا اذا كان البعد سته كان المستنير منه في

الذروة خمس اصابع وثلث تقريبا وفي البعد الاوسط من التدوير بينهما وقد استوفينا العمل في النهاية فليراجعها من اراد الاطلاع عليه المبحث الثالث في القرانات فقد ان الكوكبين هو وقوعهما على دائرة عرض في جهة من احد قطبي البروج اذ لو كانا في جهتين منه كان مقابلة لا مقارنة ويسمى قرانا لاجتماعهما في جزء من البروج وعرضيا لكونهما او احدهما ذا عرض او لوقوعهما على دائرة عرض والاقتران العرضي يسمى حقيقيا ان مر بمركزيهما خط واحد خارج من مركز العالم ومرئيا ان مر بمركزيهما خط واحد خارج من الابصار ولا فرق بين العرضي الحقيقي والمرئي في الكواكب التي فوق فلك الشمس واما الحاصلة فيما دون فلك المريخ فهذا هو المشهور والاولى ان يقال اقتران الكوكبين هو كونهما في جزء من البروج وسواء اما ان يكون عرضيا وهو ان يكون احدهما او كلاهما ذا عرض او لا يكون عرضيا فيكون حقيقيا ان مر خط خارج من مركز العالم بمركزيهما والعرضي اما ان يكون حقيقيا كما ذكرنا او مرئيا ان مر خط خارج من الابصار بمركزيهما والحقيقي قد يكون مرئيا وذلك اذا كان الكوكبان على السمت وكانا مما لا اختلاف منظر لهما وقد لا يكون مرئيا وذلك اذا لم يكونا كذلك ثم قران الشمس مع الكوكب يسمى احتراقا ومع القمر اجتماعا والمقابلة مع الجميع استقبالا على ما سبق وهذا اخر الباب الثاني

الباب
في هيئة الارض وقسمتها الى العامر والغامر

الباب الثالث

في هيئة الارض وقسمتها الى الغامر والعامر وما يلزمها بحسب اختلاف اوضاع العلويات ونحوه وهي ثلثة عشر فصلا الاول في جملة من هيئة الارض واحوالها قد سبق في صدر الباب الثاني ان السطح الظاهر من الارض والماء بمنزلة سطح كرة موازيا لمقعر الفلك والواقف عليها في اي موضع كان راسه الى ما يلي المحيط وهو الفوق ورجله الى المركز وهو التحت والسائر عليه بسامت راسه في كل وقت جزء آخر من المحيط ولو امكن السير على جميع ذلك السطح ثم فرض ثلثة اشخاص في موضع فسار احدهم نحو المغرب والثاني نحو المشرق واقام الثالث حتى دار السائران دورا تاما ورجع السائر الى الغرب اليه من الشرق والى الشرق اليه من الغرب نقص من الايام التي عدوها جميعا للمغربي واحد وزاد للمشرقي واحد لان زمان يوم بليلته للمغربي اكثر منه للمقيم بقدر حركته وله اكثر منه للمشرقي بقدر حركته ان تساوي نصفي النهارين للمغربي اكثر منه للمقيم بقدر حركته وله اكثر منه للمشرقي بقدر حركته وتلك الزيادات في دور تكون يوما بليلته موزعا على جميع الايام فنقص من حساب المغربي يوم ويزيد المشرقي يوم وبهذا انحل ما يسال عنه ويقال هل يجوز ان يختلف عدد ايام السنة الشمسية بالنسبة الى ثلثة حتى يكون بالنسبة الى احدهم ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربع كالمقيم والى الثاني ناقصا بيوم والى الثالث زائدا به او ان يكون يوم عند شخص الجمعة كالمقيم وعند ثان الخميس كالمغربي وعند الثالث السبت كالمشرقي او ان يعد ثلثة اياما من مبدأ الى منتهى معين فيكون لاحدهم اربعة وللآخر ثلثة وللثالث خمسة فيجاب بالجواز ويستغرب في جواب الاول لجسمان يفرض حركتهما بحيث يتمان الدور في سنة وفي الثالث اربعة ايام وفي الثاني لا يجب شيء منهما اذ يصح بكل منهما وفي الجميع في زمان يفرض في السوال المقيم ولا يخفى انه لو فرض حركتهما مساوية للحركة الشرقية حتى يتما الدور في يوم وليلة كان من الافتراق الى الاجتماع للمقيم يوم بليلته وللمشرقي يومان وللمغربي الوقت الاول اتفق فيه الافتراق كوقت طلوع مثلا اذ لا يتغير الوضع المغروض بين المغربي والشمس

حركتهما الى الغرب بالتساوي وعلى هذا يجوز ان يسال و يقال هل يجوز ان يكون قد تكون الشمس على افق شخص بين ثان ويوما لثالث ويجاب بالجواز ويستغرب في من تامل فيما ذكرنا لاح له مسائل كثيرة من هذا النوع واعلم ان الارض تنقسم بالعظيمة الحادثة على بسيطها من توهم قطع سطح معدل النهار العالم الى نصفين شمالي وجنوبي وسمت خط الاستوا لاستوا الليل والنهار عند سكانها ابدا وعظيمة اخرى على بسيطها مارة بقطبي المعدل وطرفي العمارة الى نصفين فوقاني واسفل فتنقسم بهما ارباعا احد الشماليين هو الربع المسكون وفي تعيين ذلك لاحد تعسر او تعذر يلوح بالتامل ان شاء الله العزيز والباقية غير معلومة الاحوال الا انها غامرة في الماء والا كان اكثر من الارض ... العناصر في الحجم اذ ما رانا طمع في تقرير هذا الوجوب شبهة فضلا عن حجة فاذن يحتمل ان يكون فيها عمارات وخلق كثير لم يصل الينا خبرهم لما بيننا وبينهم من البحار المغرقة والجبال الشاهقة ثم اذا توهمت على بسيطها عظيمة ثالثة مارة باقطاب الاولين نصفت الارض بل الربع المسكون الى شرقي وغربي ومقطعها الثالثة والاولى في النصف الفوقاني يسمى قبة الارض ووسطها وقبة ارين وبينها وبين كل من تقاطعي الثاني والاولى ربع الدور ويقال للثالثة نصف نهار القبة ووسط الارض وللثانية افقهما لان نهايتهما في سطحهما وينبغي ان تتوهم تجزية سطح الارض طولا بحسب تجزية معدل النهار وعرضا الى القطبين بحسب تجزية دوائر الميول وتتوهم عليه مدارات محاذية للمدارات اليومية بعينها لتمكن امتياز بعض المواضع عن بعض وتقدير المسافات والمقادير كما على الفلك وليس المراد من توهم المدارات محاذية لها ما هو السابق الى الفهم والمشهور في تقرير الجمهور من توهم حدوثها على بسيط الارض بتوهم قطع المدارات اليومية للارض كما في الدوائر العظام اذ ليس كل مدار يومي يقطع الارض ولو بالوهم لصغرها بل المراد ان يتوهم خط خرج من مركز العالم الى مركز الشمس ويمر بمحاذاة نقطة على سطح الارض ليرتسم منها عليه بدوران الخط بالحركة اليومية دائرة محاذية للمدار اليومي المرتسم من مركزها في ذلك اليوم وانا حكم بان المعمور ربع اي ان طوله

انه وجد في ارصاد الحوادث الفلكية كالخسوفات تقدم في ساعات الواغلين في المشرق على ساعات الواغلين في المغرب بما يقرب من اثنتي عشرة ساعة ولم يوجد اكثر منها فعلم ان طول المسكون لم يزد على نصف دور الفلك بل الارض وهو مائة وثمانون جزءا اذ لكل ساعة خمسة عشر وللمثبت عند بطلميوس حين ما صنف المجسطي وقوع اظلال انصاف نهار الاعتدال في شيء من المعمورة جنوبا حكم بان الربع شمالي وان مبدأ عرض المعمور من خط الاستوا ولما ثبت عنده حين ما صنف جغرافيا وقوعها جنوبا في مساكن على اطراف الزنج والحبشة وغيرهما حكى انهما جنوبية قال فيه اول عرض المعمور من الجنوب حيث ارتفاع القطب الجنوبي ستة عشر وربع وسدس وآخره في الشمال حيث ارتفاع القطب الشمالي ستة وستون وما بعده لا يمكن السكنى فيه لشدة البرد اللازم من بعد الشمس عن سمت الراس هناك ومن ما بين طرفي العمارة نصف يكون نصف نهار القبة من افق على الخافقين وبالعكس والنصف الظاهر من الفلك ومن نصف دورهما لاحدهما يكون الخفي للآخر وبالعكس وتكون مجاوزة الشمس عنه فوق الارض غروب اهل المشرق في طلوع اهل المغرب في تحتها طلوع الاول غروب الثاني ومنه يظهر تفاوت الايام في السوال المستغرب هذا واما البحار وكيفية احاطتها بالعمور والمنكشف للعمارة ووضع الاقاليم فيجب ان تتصور هكذا وهو ان المحيط المشرقي الذي على طرفه شلاهط من اعالي بلاد الصين وطوله من المغرب مائة وثمانون وعرضه في الشمال خمس درجات قد استغرق تمام الربع الشرقي الجنوبي على ما اشعر به كلام الاستاذ ابي الريحان والافلا... سة على ما دل عليه صريح كلام ارباب المسالك والممالك هو على هيئة مثلث راسه نحو المشرق وقاعدته قريب بستين درجة من وسط النصف الجنوبي من نصف نهار القبة وهو ستمائة وستون فرسخا وعموده وهو خط مواز لخط الاستوا عشرون درجة هو اربعمائة واربعون فرسخا الكون بعد راسه عن البر الشرقي سبعين درجة فيسطح المثلث هو مقدار البر في هذا الربع مائة وثمانية وثلثون الف فرسخ ثم ان المتصل بما من الطرف الجنوبي من القاعدة وينقطه الجنوب هو داخل في الربع الغربي الجنوبي ممتدا الى بلاد سفالة الزنج التي هي من اقاصي بلادهم وغاية مقاصد مراكب العمانيين والسيرافيين في اسافل هذا الربع ولشعوطه

وتلاطم امواجه اذا جاوز تلك البلاد لا تعمل فيه السفن وان اجريت فيه لا تسلم ولهذا
لا يعلم اتصاله بالمحيط المغربى الداخلة بهذا الربع ايضا وهو الذى على طرفه بلاد طنجة والدسر
فانه اذا جاوزها الى الجنوب يمر على سجلماسة مساكن بربر وحدود السوس الادنى والاقصى
ويحاذى اتباعهن العليا والسفلى وارض سودان المغرب ثم يقع فى جنوب خط الاستوا
ما ثبت بها ورآ جبال القمر المنسوبة الى القمر التى منها منابع نيل مصر ممتدا نحو الشمال فغير معلوم
اتصاله بالواصل الى الحد من المحيط المشرقى للسابق وكذا المتصل بالحد الطرف
الشمالى من القاعدة وخط الاستوا قد دخل فيه ايضا ممتدا نحو المغرب على استقامة خط
الاستوا فى الطول على ما يحداى الى اثنين وستماية وستين فرسخا من المبدأ الشرقى والبحر
والمماية وستين عند بعض وزغاوة الزنج التى طولها من المغرب ستة وستون وعرضها درجة
جنوبية ان كان على ساحل نهاية هذا القسم صح الاول وان كان بينها مسافة تقرب من الماية
فرسخ صح الثانى لما فى الربع الشرقى الجنوبى قد دخله فى الربع الشرقى الشمالى على اثنى
وعشرين درجة من المبدأ الشرقى بموازاة ماية وخمسون فرسخا تقريبا منقسما بقسمين ممتدا
احدهما الى الشمال متصلا بالمشرق على هيئة مثلث قاعدته هذا وراسه سلا وضلعه الشرقى
ماية وعشرة فراسخ من افق القنية والغربى خمسماية فرسخ بالتقريب ويسمى الخليج الاحمر
وانتهاء البحر الخرافى الى الغرب الى ان يبعد عن خط الاستوا قريب اثنى عشرة درجة هى ماثتان
وسبعون فرسخا تقريبا ويمتد على هذا البعد موازيا للخط الاستوا الى حيث لو اعتد الطرف
المحدب المذكور على امتداده وصل اليه ويخرج من القسم الموازى الى وسط العمارة ثلث خليجات
اقربها الى الغرب الخليج البربرى لكونه فى حدود بربر الذى هو من ارض الحبشة لا الذى من ارض
افريقية فى المغرب حيث يكون هناك سودانه والا كان طول الخليج المنفتح من الشرق ممتدا الى الغرب
المسمى بحر الصين والهند وفارس وعمان والقلزم والبربر اكثر من الفين وستماية وستين
فرسخا وقد يسمى البحر الجنوبى المنفصل من جانب الشرقية من المحيط وهو اعظم بحر متصل بالمحيط فى القدر
المكشوف للعمارة لكون طوله ما ذكرنا وعرضه تسعماية فرسخ ستماية وثلثون فى الجنوب
وماية وسبعون فى الشمال هذا الخليج مثلث الشكل عند الاكثرين طوله فى الشمال اربعماية وستون فرسخا

وعرضه عند اصله وهو قاعدته من الخط الموازى خمسة وثلثون فرسخا وهو عرض
طرفه عند الاقلين وعلى ضلعه الغربى وهو طرف المتحدد بلاد كفار الحبشة وبعض الزنج
وعلى الشرقى بلاد مسلمى الحبشة اولها بطه وبالية ثم كلجو ثم زيلع وهو على الزاوية
الشرقية من المثلث مقابلا لعدن وبينهما مسافة ثلثة ايام على البحر ومائتا فرسخ
من الموازى وهى عرض اصل الخليج الثانى ويسمى الخليج الاحمر وطرفه بالبحر الاخضر
وطوله فى الشمال اربعماية وستون فرسخا وحيث تستدق هو منتهاه ستون
فرسخا وبين طرفه وفسطاط مصر الذى على شرقى النيل ثلث مراحل على البر ثم يزيد
عرضه على اصله وعند غايته قرب الضلع الغربى جزيرة دهلك ثم جزيرة السواكن
التى من اعمال الحبشة وعيذاب الذى من اعمالها وبينه وبين طرفه ماية وخمسون
فرسخا على ساحل هذا الضلع مقابل جدة التى هى فرضة مكة وعلى مرحلتين منها ولهذا
فان قوافل مصر والحبشة والبربر يجتازون بها الى الحجاز وبين هذين الخليجين بلاد
بجة من البربر وبعض بلاد الحبشة ويسمونه فى الحجاز بحر القلزم لانه بلد يقرب
طرف ضلعه الشرقى ويسمى لسان البحر ايضا وعلى ساحله بعد قلزم نحو الجنوب يكون
ايلة ثم مدين محاذيا للتبوك وعلى ست مراحل منه ثم سواحل ينبوع مثل جار وهو فرضة
المدينة وعلى ثلث مراحل منها ثم جدة ثم سواحل اليمن اولها السرين ثم حلي ثم
يعقوب ثم غرض ثم غلافقة وهو ساحل زبيد اليمن وبينه وبين ساحل الحبشة
مسافة ثلثة ايام فى البحر ولذلك يسمى الخليج هناك بحر الحبشة ونحو اليمن ثم عدن
وهو على ساحل الزاوية الشرقية منه وبعده على الخط الموازى نحو الشرق يكون الشحر
الذى عليه اللبان وهو الكندر ثم ظفار ثم قلهات وهو على ساحل الزاوية الغربية
من الخليج الثالث ويسمى خليج فارس وبحر عمان لان فرضته عليه وهو مثلث الشكل
عند الاكثر وعلى راسه عبادان بصرة وطوله فى الشمال اربعماية وستون فرسخا
وعرضه فى الاصل ماية وثمنون فرسخا وعرض طرفه عند الاقل اربعة وخمسون فرسخا
وعلى ساحل ضلعه الغربى اذا توجه من قلهات الى عبادان يكون مسكت والمسمونون

يقولونه مسقط ثم بلاد عمان نحو دغمر وبزدين ثم قطعة من بلاد بحرين ثم عبادان
وان جلة وامة العرب احيائهم وقبائلهم نحو الحجاز واليمن والطايف والبحرين والنجد
وتهامة وغيرها واقعة بين هذين الخليجين فما بينهما وهو قريب خمسماية فرسخ يسمى جزيرة العرب
واعلم ان من عبادان الى البحرين خمس عشر مرحلة ومنه الى عمان مسافة شهر وكذا منه
الى مهرة باليمن ومنه الى حضرموت ومنه الى عدن وهما من اليمن ومنه الى جدة كل مسافة
شهر ومنها الى ساحل جحفة خمس مراحل ومنه الى الجار ثلث ومنه الى ايلة عشرون وكذا
منه الى القلزم ومنه الى كوفة ثلثون ومنها الى بصرة اثنا عشرة ومنها الى عبادان
مرحلتان فهذا هو الدور المحيط بجزيرة العرب وبعد عبادان على ساحل ضلعه الشرقى
نحو الجنوب يكون ماهى روبان ثم كاوه ثم خورسيف ثم سيراف ثم نابند ثم هرمز ومنه
وبين جزيرة كيش اربع فراسخ فى البحر وهما محاذيان لبزدين ثم هرموز وهو ساحل
كرمان ومقابل لدغمر من ولاية عمان وقيل للحار بعضه ثم سواحل تيز ومكران
ثم ساحل سند وفيه مصب مهران نهر ثم ساحل الزاوية الشرقية منه ولا عمارة فيه بل
يسكن فيه اللصوص لاخذ المراكب اربابها يسمون هذين الخليجين بالكمين تشبيها لهم بالامام
مع ما يسامتهما من البحر والبر الذى فى الجنوب يتميص يكون الخليجان كيتة مرفوعين وعلى
جيبه ورائى شكبه البلاد الاربعة عدن والشحر وظفار والقلهات وعلى ذيله الذى
هو البر والساحل بعض بلاد الزنج والحبشة ومنها مقدشو محاذيا لظفار والشحر
واذا توجه من هذه الزاوية نحو الشرق على الخط الموازى يكون سومنات ثم كنبايت ثم كبار
ثم معبر ثم كرورايام نكاله وشكلم وناركيله وهى نهر عظام يجترمنها السفن الى السواحل
ويسمى عبد بخود ثم جاوه وهو من حساب الهند ايضا ثم سواحل الصين وفرضهم شرخانفو
الذى طوله ماية وستون وعرضه اربع عشرة وخانفو الذى طوله ماية واثنان وستون
وعرضه ثلث عشرة وهذه المواضع قريبة من الخليج الاخضر ومنه يعلم انه فى اقصى بلاد الصين
لا الهند والاخضر وما يحاذى مملكة الصين من القسم الموازى يسمى بحر الصين والثانى منه
الى زاوية اللصوص بحر الهند وفيه جزاير كثيرة عظيمة ومن مشاهير عظامها سرنديب وهى
قريبة

قريبة من خط الاستوا واقعة فى الطول بين مليبار ومعبر وعلى منها وقيل من جزيرة صحيحة
انواع اليواقيت كالاحمر ولون السما وغيرهما وحجر الماس وكله التى يجلب منها الرصاص
القلعى وسريرة التى يجلب منها الكافور وفى الربع الشرقى الجنوبى جزاير ديوه وزاوة وغيرها
مما لا يحصى كثرة يكسف الملك بها مرة ويعلوها اخرى ثم جزاير الزنوج ولا يدخل بحر الخضر
ومنها جزيرة قنبلو التى بينها وبين ساحل بحر الزنج مسافة يوم او يومين واهلها مسلمون
تغلبوا عليها فى ابتدا الدولة العباسية ومما يصب فى بحر عمان ومنها قريب خمسماية
فرسخ وان شعبة من النيل تنصب فى بحرها ومنه فى بحر عمان يزعم ارباب المراكب ان النيل
اذا زاد يظهر اثره فى عمان وان اهل مقدشو يشبهون بهذه الشعبة يكون العنبر
والسكر والنبات عندهم اجود مما فى غيرها من بلاد السودان واذا سئل التجار عن سببه
يعللون بهذا ولكثرة النيل وقلته اثر بين عندهم والغرض من هذا كله ان طائفة يذكرون
انصباب شعبة من النيل الى عمان من غير مستند واعلم ان المحيط المغربى ايضا اذا جاوز
اندلس نحو الشمال دخل قطعة منه فى المعمورة ممتدة فى شمال ارض الصقالبة الى ارض
مسلمى بلغار وطولها من المغرب الى المشرق ماية فرسخ وعرضها ثلثة وثلثون فرسخا
ويسمى فى كتب القدماء مانطش والآن بحر ورنك وهم امة على ساحله طوال كماة
واذا جاوز عن ورنك نحو الشرق لا يتمدد ورآء اراضى الترك فى جبال غير مسلوكة ووراء خر
غير مسكونة الى حدود اراضى الصين ولكونها غير مسكونة ايضا وامتناع اجرآ السفن فيه لما
مر لم يعلم اتصاله بالمحيط المشرقى الداخل فى الربع الشرقى الشمالى الى سلا كما لم يعلم
اتصالها فى الربع المقابل لهذا فقد اتضح من هذا ان البحر محيط بجميع جوانب القدر
المكشوف للعمارة الا جنوب المغرب وشمال المشرق فانه غير معلوم ويسمى البحر المحيط
وباليونانية اوقيانوس وحكى عن ارسطاطاليس انه قال ان بحر اوقيانوس محيط بالارض
منزلة الاكليل لها وانه ينفتح منه فى ناحية المشرق خليج فيدخل فى المعمورة مارا نحو المغرب
وهو بحر الصين والهند وفارس والقلزم والبربر وينفتح منه ايضا فى ناحية المغرب
من الموضع المسمى بمعبر هرقلس خليج فيدخل فى المعمورة مارا نحو المشرق وهو بحر افريقية

والروم ومصر والشام ونحن بتوفيق الله تعالى قد بينا كيفية وضع الخليج الاول مع الاقاليم احسن بيان واما بيان كيفية وضع الثاني معها على ما هو المشهور بعد اصلاح ما امكن اصلاحه فهو ان طوله من اندلس او من المعبرة الى الغ ستمائة فرسخ وعرضه حيث هو متصل بالمحيط ثلثة فراسخ واذا ابعد عنه الى نصف الطول كان مائتي فرسخ واذا وصل الى بحر الشام كان ما بين ستين فرسخا وتخرج منه شعبتان غير منتهيتين الى المحيط في جهة الشمال على ما ظن لسبب نذكره من انتهائهما او الباقي اليه وقيل انه لا يمكن المسير على البر من الروس والصقالب الى قسطنطينية احدهما وهو اقرب الى المغرب طوله الى الشمال المغرب سبعون فرسخا وجزائر اليونانيين فيه وثانيهما وهو خليج قسطنطينية طوله الى الشمال مائة وستون فرسخا وتنجر من عند سور قسطنطينية خليج دقيق عرضه في حدود فرسخ على ما قيل وطوله الى الشمال مائة وستون فرسخا على ما قيل متصل ببحر طرابزون لانه فرضه عليه وهو المسمى عند المتقدمين ببحر بنطش وهو في ارض الروس والصقالبة طوله على ما قيل اربعة آلاف وثلثمائة وثلثون فرسخا والصحيح اربعمائة وثلث وثلثون وعرضه مائة فرسخ وعلى جنوب الخليج المنفرج من المعبرة بلاد المغرب وافريقية وغيرها الى اسكندرية ومصر وغزة وعلى شماله بلاد اندلس وفرنجة والروم الى ان يرجع فما من جانبيه الى الشمال والجنوب عند انتهائه بلاد الشام وفلسطين هذا هو المشهور لكنه يتعذر تصوره مجملا مفصلا كالخليج الاول ومن اراد تصوره كذلك فعليه مراجعة صورة هذا الخليج على ما شكلها حكماء اليونانيين وقدماء المهندسين ولان تشكلها في صفحات اوراق الكتب متعذر او متعسر لكبرها وصغر هذه فنحن نشير الى كيفية تشكيلها ليشكلها من اراد تصوره على ما ينبغي وطريقه ان نقسم مستطيلا في الطول باربعين قسما متساوية وفي العرض بثلثين منها ونخرج الخطوط الموازية للاضلاع ليحصل العدد ما ثنا مربع ونعرف المواضع التي علامتها الماء والبلاد التي على الساحل والجزائر التي فيه برقم عدد البيوت تجعل الرقم الاول علامة الطول والثاني علامة العرض ليكون المطلوب ملتقاهما واذا تصورت ذلك فنقول ان ستين كلتا التي من ا الى ل ومن ب اليه علامة الماء متصلا بالمحيط الذي في الربع الغربي الشمالي وكذا ست ح ه الى ح ح و د د و د د

ومن ه د الفصل المشترك بين ح و د قريب ثلث فراسخ هذا هو الموضع المشهور عند الحكماء بمعبرة هرقلس والآن بالزقاق وكان في القديم عليه قنطرة عظيمة ذات عرض واسع يجري تحتها ماء البحر وكان الممر من فاس الى طنجة عليها والآن بالسفن لغلبة الماء عليها وربما ظهر بعضها في وسط الماء ومن ههنا ننشد الخليج الثاني على هذا الوجه وهو ان الماء بعد الزقاق قد علا ست و و وكذا د د و د د و ح د و ح ح ثم ط د الى ط ط و ح الى ب ب و ب ح الى ب و و ب ط الى ب د و ط ط الى ط د و د د الى د ه و د ه الى ه و و ح الى ه ه و ح ا الى و د و ح د الى ح د و ط د الى ط ه و ك د الى ك ب و ك ا و الى ك ا و ك ه الى ك و و ك ه الى ك د و ك ه الى ك د و ك ح الى ك ه و ك ح الى ك ح و ك ح الى ك ب و ك ح الى ك ب و ك ط د الى ك ط ب و ل د الى ل ب و ل د الى ل ب و ل د الى ل ب و ل ح الى ل ب و ل ح الى ل ب و ل ح الى ل ب فهذه نهاية هذا الخليج وبين هذه الحدود كلها ماء الا جزائر سنذكرها وتخرج منه شعبتان اقربهما الى المغرب على هذا الوجه وهو ان الماء في جانب غرب بيتي ك ه و ك و اللذين اخذهما الماء قد علا ك ا ه و ك ا و ثم نصف ك ه و تمام ك و ونصف ك ر ثم نصف ط و وتمام ط ر ونصف ط ح ثم ح ح و ح ط فهذه حدود هذه الشعبة والثاني هو خليج قسطنطينية على هذا الوجه وهو ان الماء على سمت بيوت ك ب و ك ح ب و ك ط ب التي اخذها على سوت ك و الى ك و و ح ح الى ح و و ك ط ح الى ك ط و الا الزاوية الشرقية الشمالية منه فانها خالية عن الماء و قسطنطينية هناك والماء قد اخذ قرب ثلثة اميال من بيت ل و مارا شرقي سورها الذي فيه وبانته بردخر طرابزون منه من ههنا على هذا الوجه وهو ان تلك الثلثة الاميال التي في ل و يدخل في ل ر فيعلوه مع ل ر ونصف ك ط ر ونصف ل ر ثم ك ط ح الى ك ط ك و ل ح الى ل ك ا و ل ح الى ل ك ا و ل ح الى ل ك ا و ل ط الى ل ك و ل ط الى ل ك ا و ل و ح الى ل ك ا و ل و ح الى ل و ك ا و ل و ح الى ل و ك ا ثم ل ح ط الى ل ح ك ثم ل ط الى ل ط ك ثم نصف م ط ونصف م ك

على وجه يعلو قطريهما ويكون الزاوية الشرقية الجنوبية من الاول والشرقية الشمالية من الثاني خالية من الماء فهذه حدود بحر طرابزون وقد خرج منه خليج على هذا الوجه وهو ان الماء قد خرج من بيت ل ه ك ا واخذ قرب سدس من ل ه ك و دخل منه الى ل ه ع وقد علاه مع ل د ع و ط ع ول ع واكثر ل ك ونصف ل و ع على قطره ثم نصف ل و ك د وبيت ل ه ك د و ل د ك د ونصف ل ك د على القطر ثم قرب نصف من ل ه ك و ل د ك و ل ط ك على الاستقامة فهذه حدود هذه الشعبة واعلم ان ما ذكرنا من دخول الماء من بيت كذا الى كذا فانما هو للتصوير والا فالمحقق هو ان بحر طرابزون ينصب في خليج قسطنطينية ويظهر ذلك عند سورها لغلبة الماء ان السفن اذا جلبت بطبلتها بمة تحركت اليه وكذا ماء بحر الروم ينصب في المحيط الغربي ويظهر ذلك في الزقاق على ما شهد به الحس واعلم انه قد خرج من قرب الزقاق شعبة اخرى في الربع الغربي الشمالي متصلة بالبيوت الستين التي اخذها الماء وصارت من جملة البحر المحيط الغربي على الوجه وهو ان الماء قد علا ح ا الى ح ك ط و د ا الى د ك ط و ه ب الى ه ك ط و ه ح الى ه ك ط و ح د الى ح ك ط و ح ه الى ح ك ط و ح ب الى ح ك ط و ط ب الى ط ك ط و ح ح الى ح ك ط و ا ط الى ا ك ط و ب ح الى ب ك و ط ك الى ط ك ه الا جزائر سنذكرها فهذه صورة هذا الخليج على ما شكلها الاوائل واعلم ان البلاد التي على سواحل شعبه والجزائر التي فيها والاقاليم التي في خلالها كثيرة ولان اكثر اسمائها الموضوعة في ذلك الشكل كانت مجهولة فنحن نقتصر على الاشارة الى المعلوم المشهور منها ونقول ان اسفي وهو من بلاد المغرب في الاقرب منه الى ساحل المحيط المغربي هو في الزاوية الشرقية الجنوبية من ب د واذا توجه منها على ساحل هذا الخليج الجنوبي نحو الزقاق يكون في طرفه الغربي سبتة وفي الشرقية كبيرة وفي ما جزيرة الحمام وفي تونس وفي ط طرابلس الغرب وفي كا جزيرة العافية وفي ل اسكندرية وفي ل و ل د مصب النيل فيه وجزيرة تنيس في وسط المصب ودمياط شرقيه متصلا به وفي ساحل الزاوية الشرقية الجنوبية من ل ح وهو نهاية هذه الشعبة في الطول

غزة من فلسطين واذا توجه من غزة على الساحل نحو الشمال يكون في ل و ح عسقلان وقرنية ويافه وفي ل و ط قيسارية الشام وعثليث وعكة وفي ل و ب الصور والصيداء والبيروت وثغر الجبال وفي ل و ا طرابلس الشام ولاذقية وفي ساحل الزاوية الشرقية الشمالية وهي نهاية هذه الشعبة في العرض اياس واذا توجه منه على ساحلها الشمالي يكون في ل د انطوس وهو اول ساحل من سواحل الروم وفي ل ح العلايا مقابلة لمصب النيل وفي ل ب الانطالية مقابلة للاسكندرية وفي ل ح المقرى وفي ل ح قلعة مرتيا متصله بخليج قسطنطينية ثم اذا توجه على ساحل خليجها نحو الشمال يكون في ل د جبال طلموتيا وهي آخر سواحل الروم التي مجموعها في ادك براكنة الاوج ثم بعد ذلك تكون سواحل الروم مثل قلعة تبغ في الزاوية الغربية الشمالية من ل ه والآن شهرة في الشرقية الشمالية منه مقابلا لقسطنطينية وازنيك على ساحل الماء القليل الذي في ل و مارا شرقي سورها واذا توجه منه على ساحل بحر طرابزون نحو الشرق يكون في ل ح قسطمونية وفي ل د ح سينوب وفي ل و ر سيسون وفي ل و ر طرابزون وفي م و وهو نهايته في الشرق سونية وفي ل ع سوداق وهو بين خليجه وبحر طرابزون وعلى شرقية سوداق في ل و ك الاينون وعلى غربية في ل ك الروس وفي ل ع ازنيك اقليم كمانيا وهو صحراء القبجاق وفي ك ط ك ا مصب نهر دنوى في بحر طرابزون المسمى عند القدماء نهر طانيس وفي ك ط ب قسطنطينية فهذه هي البلاد المشهورة المعلومة الاسماء التي كانت على سواحل الخليج الثاني وشعبه واما الجزائر فاعلم ان في الشعبة الداخلة في الربع الغربي الشمالي متصلة بالمحيط المغربي لها اكبرها جزيرة انكليس ومقدارها اثنا عشر مربعا من د ط الى د ك ا ومن ح ط الى ح ك ا ومن ط ط الى ط ك ا ومن ب ط الى ب ك ا واصغرها جزيرة ارلانده وهي ستة بيوت ح ك و ح ع و د ك و د ع و ه ك و ه ع واحسن جوارح الصيد وهو المشهور بصنقر انما تكون فيها واوسطها وهو جزيرة اركنه ثمانية بيوت ه ع و ه ك ط و و ع و و ك ط

ا و د نح و د كط و ح نح و ح كط وليس في خليج سوداق و ما في بحر طرابزون
جزيرة وفي خليج قسطنطينية جزاير كثيرة اكثرها صغار ويسمى جزاير رومانيا اي
جزاير الروميين وفي بحر الشام مقابل انطور وعلايه ودمياط من الجانبين جزيرة قبرس
في لح ا و لد ا و في ل ا جزيرة رودس وفي كه جزيرة اقريطش وهذه هي المشهورة
المعلومة من الجزاير وتركنا ذكر اكثرها للمام واما البلاد والنواحي العظيمة المعبر
عنها بالاقاليم الغربية من السواحل التي بين الشعب فاعلم ان مراكش في ه ه وفاس
في و د وتلمسان في ط ه واقليم افريقية في حدود ه ه و ه و وقفصة في يو و
واقليم برقة في حدود كو ه و كو و وقاهره على شرقي النيل في لد و وكذا مصر
ولكن في لد ه ودمشق في لر ط من شرق عكة مقابلا لها واكثر هذا الساحل من
اقليم الشام وانطاكية في لر ب وسيس في لو و واقليم الروم بين هذا البحر من جنوبه
وخليج قسطنطينية من غربه وبحر طرابزون من شماله وقونية في لد ه مقابله لمصر
والقيصرية في لو ه مقابلة للسيس وسيواس في لر ه مقابلا لدمشق وارزن
الروم في م ه مقابلا لسنديه ثم في ه ه قرطبه وفي ه ط اشبيليا مقابلا
لمراكش واما نهر ذنوي فهو نهر عظيم يصب في بحر اعدي من يو ل وتمرتيب يو كط
ثم يو نح ثم يو كو ثم يو لو و ح كه و ح كد و يط نح و كـ نح و كا نح و كـ نح
و نح كـ و كد كـ و كه كا و كو كا و كر كا وهو مصبه في بحر طرابزون وهذه
بعد من قرب القطعة الغربية الشمالية ظن بعض ان شعبه من بحر الروم متصلة
بالمحيط المغربي وبعض انه يتشعب من جرور لكن اختلفوا ايضا في انه هل يمكن المسير
من الروس والصقلاب الى قسطنطينية في البراري من غير ركوب السفن ام لا والحق
لهذا النزاع انه يمكن عند جمود هذا النهر ولا يمكن عند سيلانه فهذه هي البحار التي في القدر
المنكشف للعمارة متصلة بالمحيط بواسطة او بغيرها واما غير المتصل به فاعظمها
بحر الخزر المسمى بحر آبسكون الآن الى المغرب بثمان وستون فرسخا وعرضه ماتا فرسخ
ولا يتصل بحر آخر ابتدائه من آبسكون الى طبرستان والديلم وشروان وباب الابواب

ثم الخزر

ثم الخزر على مصب نهر آتل فيه ثم ديار الغزية الى ان يعود الى آبسكون ويسمى باسم كل بقعة
حاذاها ويدخل فيه انهار عظيمة مثل آتل وهو اعظمها واعظم من جيحون واصله
ارمينية والكرج وسپيذرود وغيرها من الانهار التي اصولها من جبال كيلان وطبرستان
وجيحون خوارزم لكون ممره في الرمال ومنصوب الى جهة دائما ولهذا قد يصب في آبسكون
وقد يصب في بحيرة خوارزم التي دورها مائة فرسخ وبينها وبين آبسكون مسافة عشرين
يوما وكذلك نهر سيحون الذي هو نهر فرغانة واصله من الشرق في بلاد الترك يصب في اسكون
تارة وفي هذه البحيرة اخرى وهي كبحيرة طبرية التي في ارض الشام او اعظم منها واما جيحون
فيمتد من بدخشان وترمذ وشرقي بلخ من اجتماع خمسة انهار عظيمة واعظمها من شرقي
ارض تبت وشعبه اخرى من ارض خرخيز والبواقي من جبال طخارستان واما غير الخزر
فبطايح ومغايض وبحيرات كالتي ذكرناها وكالتي في الارمينية في حدود خلاط وزجر
الى غير ذلك وهي كثيرة وقد تكفل ببيانها كتب المسالك والممالك فليراجعها من اراد الاطلاع
على الاكثر واما منبع النيل فهو من تحت جبال القمر ومبدأ ظهوره من اثني عشر عينا
يجمع في بحيرتين كالبطايح ثم يمر بمالح جبالهم بارض نكنة وهم صنف من السود وغير
كالزنوج ينبت في ارضهم الذهب وينشعب هناك الى شعبتين يصب احدهما في بحر جزيرة
قنبلو كما ذكرنا ومعظم بلاد الزنج ومساكنهم طولا وعرضا وهو قريب سبعمائة فرسخ
من حد هذه الشعبة الى بلاد سفالة وتصوب ثانيتهما نحو بلاد علوة وهم قوم من النوبة
ثم اسوان منقسمة ثم عليها متوجهة الى بلاد تنيس ودمياط والرشيد والاسكندرية
واصل دجلة من ارزن الروم وهو قليل ينضم اليه مياه من الاخلاط وديار بكر فيعظم
عند وصوله الى آمد وهو على شماله وكذا الجزيرة وهي في ربعة ثم سرمن رأى المعروف
بسامره وهو من ارض عراق العرب ثم النصف الشرقي من بغداد ومن الواسط واذا
توجه من الآمد نحو الشرق على طريقة الجنوبي كون الموصل والتكريت في غربي بغداد والواسط
وبعد الواسط يتوجه الى البصرة فيجتمع مع الفرات على قرب منها ويسمى شط العرب
ويكثر حسنه ويكون كذلك الى ان يصل الى اول سواد نخلها وبساتينها وهو على فرسخ منها تقريبا

هو طول نهر معقل وهو قسم منه جار على استقامته وجنوب النخل اليها ومنها على شرقي
النخل الى الابلة ويسمى نهرها طوله اربعة فراسخ تقريبا والقسم الثاني من شط العرب
وهو معظمه يذهب من جهتي الغرب والشمال محيط مع النهرين بالبساتين في الابلة وذكر
من جنات الدنيا تجرى منها ونهر معقل تحت البساتين تزيد بالمد في اليوم والليلة مرتين بحيث
يمنع المسير من بعض البساتين وينقص بالجزر بحيث يقع المراكب على الارض كذلك في ابتدائها
المد وذلك عند كون القمر على احد الخافقين ونهاية الجزر وابتدائه وذلك عند كونه على احد
السمتين نهاية المد وذلك يوم في شهور منها ان يزيد وينقص بحسب زيادة نور القمر
ونقصانه ولا جتماعهما زيادة واخلاف اخرى يختلف المبادي والنهايات في الاوقات
ومن الابلة يتوجه الى الجزيرة ومنه الى عبادان ويصب في بحر فارس واما الفرات فاصله
من ارزن الروم ايضا يتوجه منه نحو عبادان فيمر على شرقي ارزنجان وشمالي ملطية
وتحت قلعة سميساط ثم بالس وصفين وهو موضع حرب اهل العراق والشام وينصب فيه
بين الرقة وقرقيسيا نهر الخابور وعلى شرقه بالرحبة والدالية والعانة ويتصل بالانبار
ومن هذه الحدود ينشعب نهر عيسى وينصب من غربي الدجلة بنهايتهم يمر بالكوفة وسوادها
وديار العرب والبطايح التي بين الواسط والبصرة ثم تتصل بالدجلة في شط العرب ويصب
الى بحر فارس وطوله خمسمائة فرسخ تقريبا واما نهر مهران السند فاصله من عيون مشهورة
من اعالي بلاد السند وقنوج وكشمير وقندهار ويمر بمولتان ويسمى حينئذ مهران السند
ثم بالمنصورة ومن طرف بلاد الديبل يصب الى البحر كما قلنا واما نهر آذنة من الثغر
الشامي المنصب في البحر الرومي فاصله من مسافة ثلثة ايام من ملطية ويمر ببلاد الروم
الى آذنة بين طرسوس والمصيصة واما نهر جيحان فالمار وبين المصيصة وكفربيا
المنصب في البحر الرومي فاصله من عيون على مسافة ثلثة ايام من مرعش ويعرف بعيون
جيحان فهذا التلويح الى بعض الانهار المشهورة واما تفصيل ان في الربع المسكون ماتين واربعين
نهرا مختلفة الاطوال من عشرين فرسخا الى مائة الى الالف وكيفية جريانها في الجهات الاربع يتعلق
بالمسالك والممالك كذا تفصيل غير البحار والانهار من موانع العمارة مما هو في حساب الربع المسكون

كالجبال

كالجبال المختلفة الاطوال من عشرة فراسخ الى عشرين الى مائة الى الف الواقعة فيه وهي بائنات
كالبراري والتلال والرمال والآجام وغيرها من البوادي كبادية العرب وخوارزم على ما يعرفه
السياح واهل العلم بالمسالك والممالك يتعلق بها ايضا فمن اراد ان يتصورها مفصلا فليراجع
تلك الكتب وانما اطنبت الكلام في هذا النوع لانه مما لا يمكن الاطلاع عليه الا من هذا الكتاب
لانه حاصل بما تفرق في جميع الكتب المصنفة في هذا النوع والحمد لله ولي التوفيق واليه انتهاء
الطريق واعلم ان سبب انكشاف الناحية الشمالية بعد العناية الالهية والامور الحكمية
انجذاب اكثر المياه الى الجنوبية لكونها احر من الشمالية لان الشمس هناك لقربها لكونها في الحضيض
اشد شعاعا مما هنا لبعدها لكونها في الاوج والحرارة اللازمة للاشد اقوى في جذب
الرطوبات اذ من شانها جذبها كالنار في السراج وعلى هذا سفل العمارة من الشمال الى
الجنوب وبالعكس وكون العمارة ابدا الاكثر منها حيث الاوج لئلا يجتمع قرب الشمس من سمت الراس
والارض في الصيف فيبلغ الحر الى حد النكاية والاحراق وربما بعدهما عنهما في الشتاء فيبلغ البرد
الى حد النكاية والتفجيج فيعدم العمارة او تقلها حيث الحضيض كالناحية الجنوبية لكون
صيفهم احر للقربين وشتائهم ابرد للبعدين لكون الشمس في السرطان والاوج في عشر
من الجوزاء اقرب الى الارض منها وهو في آخره بثلثة آلاف ومائة وثمانين فرسخا اذ الخط
الواصل بين الشمس والارض وهي في الاوج اطول من الواصل بينهما وقد بعدت عنه عشرين
جزءا بتسع دقائق واحدى عشرة ثانية هي ما ذكرناه من الفراسخ كان صيف المتقدمين
احر من صيفنا وانتقلت الامزجة عن قبول كثير مما نص عليه الاوائل في معالجة الامراض
الحادة كما تقرر ومبدأ العمارة في العرض خط الاستواء لتغيره بالطبع دون ما عداه و
ما منها الى الجنوب عرضه جنوبي والى الشمال عرضه شمالي وفي الطول عند اليونانيين الجانب
الغربي لتحقق مبدا طريقه عندهم بخلاف مبدا الطرف الشرقي لانه اقرب نهايتي العمارة اليهم
دنا بعهم الجمهور فيه تاسيا بهم ولكون ازدياد عدد الطول في جهة التوالي لانه عند
بطلميوس بعض من جزاير في المحيط المغربي المسمى اوقيانوس ويسمى جزاير الخالدات
وجزاير السعداء كانت في القديم معمورة ومقابلة لارض الحبشة والآن غير معمورة لغلبة

الا عليها وعند البا ئين من ساحل البحر الغربي وبينهما مائتان وعشرون فرسخا وهي عشر درجات
وعند الهند الجانب الشرقي لانه اشرف لكونه يمين الفلك ذو توجهه كالانسان مستلقي باسه
القطب الجنوبي ليكون البعد في جهة الحركة الاولى وهو عند علمائهم موضع يسمى كنكدز
وهو مستقر الشياطين على زعمهم وطوله من ساحل بحر المغرب مائة وسبعون جزءا وحكي
ان بعض علماء الهند كان هناك واعلم ان تعريف مواضع البلاد انما يكون بالطول
والعرض فطول البلد قوس من معدل النهار من نصف نهار مبدا العمارة في الغرب او الشرق
وبين نصف نهاره وللاختلاف في المبدا الغربي يوجد في الاطوال اختلاف في الكتب
منها عشر درجات وتختلف القبة ايضا لانها على بعد ربع دورته ومنتصف النهايتين
على خط الاستوا وكون البلد على القبة ان يكون ساكنوه ساكنيها للا تختلف طالع
العالم لان يكون تحت نصف نهارها والا كان بحسب كل بلد تحته طالع آخر للعالم
ووسط العمارة اعني حيث طوله ربع وعرضه ثلثه ولمثون نصف عرض المعمورة هو القبة عند
بعضهم والكون هذا الموضع وسطها جعل اصلا وقيل ما نقص طوله منه غربي وما زاد عليه
شرقي وما نقص عرضه منه جنوبي وما زاد عليه شمالي وعرض البلد قوس من نصف نهاره
بين المعدل وسمت راسه وبساحته قوس من عظيمه على الارض بين خط الاستوا ووسط
البلد وهو كارتفاع القطب الظاهر وكميل المعدل الى جهة القطب الخفي ولهذا اذا انقص
ارتفاع المعدل في البلد المعلوم لم يصلح له من تسعين بقي عرض البلد وما بين الطولين
قوس من المعدل بين نصف نهاري البلدين وهو بقدر البعد بين افقيهما ولهذا اذا علم
العاشر في احدهما علم في الآخر لا الطالع على ما قيل لانه انما يعرف ان عرف العرض ايضا
وما بين العرضين قوس من نصف النهار ما بين سمت راس احد البلدين ومقاطع نصف نهاره
مع الموازية المارة بسمت الآخر والبعد بين البلدين قوس من دائرة عظيمة تمر بسمتيهما
ولا يخفى انه اذا اختلفت الاطوال فقط اي كان الجميع تحت مدار يومي فلا يطلع الثوابت
عليهم ولا يغرب معا ويكون تقدم طلوعها على المشرقي كتقدم غروبها عنهم واذا اختلفت
العروض فقط اي كان الجميع تحت نصف نهار فالتي مداراتها بين اعظم الابدية الظهور والمعدل

نعم

نعم فوق الشماليين منهم اكثر وبقدر ما تقدم طلوعها عليهم تتاخر غروبها عنهم والتي
بين اعظم الابدية الخفا والمعدل بالعكس والتي على المعدل تطلع عليهم معا وتغرب معا واذا
اختلفا نعم الاول فوق الشماليين منهم اكثر والثاني فوق الجنوبيين منهم كذلك وجمهور
اهل الصناعة قسموا معظم المعمور من الربع المسكون وهو بين ما تجاوز عشر درجات
في العرض الى حدود خمسين وبعضهم المعمور سبع قطع دقيقة مستطيلة على موازاة
خط الاستوا ليكون كل قسم تحت مدار فتشابه احوال البقاع التي فيه وسموها اقاليم
ولتصاغر الدوائر الموازية له بتزايد البعد عنه يكون درجات طول كل اقليم من جهته الجنوبية
اعظم من الشمالية واصغرها ما يلي الشكل الطبلي الذي لا عمارة فيه ولهذا ان طوله بالاميال
اربعة آلاف وثمانون وطول ما يلي خط الاستوا بها عشرة آلاف ومائتان فاذن كل اقليم مثله
بين الخافقين طولا على هيئة نصف دف احد طرفيه اضيق من الآخر ويكون عرضه قدرا
قليلا وهو ما يوجب تفاضل نصف ساعة في مقادير النهر الطوال في اوساط الاقاليم وربما
فيما بين الاول الاوسط وحده وبين الآخر الاول الاول وآخر الآخر لتفرق العمارة فيهما
ومقادير درجات العرض في الجميع متساوية لان دوائر انصاف النهار بمنزلة دائرة
واحدة ومبادي الاقاليم واوساطها بحسب العرض وساعات النهار الاطول فيه اما الاول
فمبدئه عند الجمهور حيث نهاره الاطول اثنا عشرة ساعة ونصف وربع وعرضه اثنا عشرة
درجة وثلثا درجة وعند بعض من خط الاستوا ومعظمه على ما قد عرفت واقع في الخليج
المنفتح من الشرق شمالا من جنوب شرقي ارض الصين فيمر على جزيرة يسميها الهنود جمكوت
وهي اول العمارة يصل اليها هم على زعمهم وهو من جانب الصين ثم على جزائر زانج المسماة
ارض الذهب وعلى جنوب جزيرة سرنديب من جزيرتي كله وسريرة وفي وسط جوائز دبوه
وعلى شمال جزائر الزنج ومعظم بلادهم واذا جاوز حدود الزنج مر بصحاري السودان
وبلادهم التي تجلب منها الخصيان في السودان على شمال جبال القمر وجنوب سودان المغرب الى
ان يصل الى المحيط المغربي المسمى اوقيانوس وعلى هذا عرض مبدا الاول ووسطه بالاتفاق
حيث النهار ثلث عشرة والعرض ست عشرة ونصف وثمن ومبدا الثاني حيث النهار ثلث عشرة

وربع والعرض عشرون وربع وخمس ووسطه حيث النهار ثلث عشرة ونصف
والعرض اربع وعشرون ونصف وسدس ومبدا الثالث حيث النهار ثلث عشرة
ونصف وربع والعرض سبع وعشرون ونصف ووسطه حيث النهار اربع عشرة
والعرض ثلثون وثلثان ومبدا الرابع حيث النهار اربع عشرة وربع والعرض
ثلثة وثلثون ونصف وثمن ووسطه وهو وسط الاقاليم ووسط معظم العمارة
اذ هو حاشيتاه اكثر عمارة من غيرها حيث النهار اربع عشرة ونصف والعرض ست
وثلثون وخمس وسدس ومبدا الخامس حيث النهار اربع عشرة ونصف وربع والعرض
تسع وثلثون الا عشرا ووسطه حيث النهار خمس عشرة والعرض احدى واربعون وربع
ومبدا السادس حيث النهار خمس عشرة وربع والعرض ثلثة واربعون وربع وثمن
ووسطه حيث النهار خمس عشرة ونصف والعرض خمس واربعون وربع وعشر ومبدا
السابع حيث النهار خمس عشرة ونصف وربع والعرض سبع واربعون وخمس ووسطه
حيث النهار ست عشرة والعرض ثماني واربعون ونصف وربع وثمن وآخره عند الجمهور حيث
النهار ست عشرة وربع والعرض خمسون وثلث وعند البعض منتهى العمارة وسيجي تعينه
وآخر كل اقليم سوا اول الذي يليه ولا يخفى بعد معرفة عروض اوائل الاقاليم واوساطها
واواخرها انه يسهل من معرفة عرض البلد كونه في اي اقليم وانه لو انضم اليه معرفة
طوله تعين موقعه منه وبعد هذا الضابط لا حاجة الى تعداد بعض ما في كل اقليم من
البلاد على ما جرت به العادة ونحن ايضا تبعناهم وبسطنا الكلام فيه في الاختيارات
المظفرية فليراجعها من اراد الاطلاع عليه واعلم ان في الاقاليم جبالا طويلة وانهارا
عظيمة ففي الاول عشرون جبلا وثلثون نهرا واكثر اهله السود وفي الثاني
سبعة وعشرون من كل منهما والوان اكثر اهله بين السواد والسمرة وفي الثالث
ثلثة وثلثون جبلا واثنان وعشرون نهرا واكثر اهله السمر وفي الرابع خمس وعشرون جبلا
واثنان وعشرون نهرا ولون اكثر اهله بين السمرة والبياض وهم اعدل الناس خلقا وخلقا
ولهذا كان معدن اكثر الانبيا والاوليا والحكما ثم الثالث ثم الخامس واما غيرها من الاقاليم

فاهلها

فاهلها ناقصون من الطبيعة الافضل يدل عليه سماجة صورهم وسوء اخلاقهم كالزنج و
الحبشة في الاول والثاني ومثل ياجوج وماجوج وبعض الصين في السادس والسابع وفي الخامس
ثلثون جبلا وخمسة عشر نهرا واكثر اهله البيض وفي السادس احد عشر جبلا واربعون نهرا
والغالب على الوان اهله الشقرة وفي السابع ثلثة نهرا وجبلا ولون اهله بين الشقرة والبياض
واكثره خراب لشدة البرد وكثرة الثلوج والانداء وفيه مساكن قليلة اهل بعضها يسكنون
الحمامات مدة ستة اشهر وفيما بين آخره عند الجمهور ومنتهى العمارة مساكن اقل بكثير مما قبله
واهلها اشبه بالوحوش منهم بالانسان وايضا النهار الاطول يبلغ سبع عشرة ساعة حيث العرض
اربع وخمسون درجة وكسر وثماني عشرة حيث العرض اثنان وخمسون وتسع عشرة حيث العرض
احدى وستون وعشرين حيث العرض ثلثة وستون وهناك جزيرة تسمى ثولي يقال ان اهلها
يسكنون الحمامات لشدة بردها والمشهور انها منتهى العمارة في ذو يبلغ احدى وعشرين حيث العرض
اربع وستون ونصف وقد قال بطلميوس ان اهل هذا الموضع قوم من الصقالبة لا يعرفون
واذن يكون هو المنتهى واثنين وعشرين حيث العرض خمس وستون وكسر وثلثا وعشرين حيث العرض
ست وستون واربعا وعشرين حيث العرض مثل تمام الميل كله وشهرا حيث العرض سبع وستون
وربع وشهرين حيث العرض سبعون الا ربع وثلثة اشهر حيث العرض ثلث وسبعون ونصف واربعة
اشهر حيث العرض ثماني وسبعون ونصف وخمسة اشهر حيث العرض اربع وثمانون ونصف السنة
تقريبا حيث العرض ربع الدور ولنشرع الآن في خواص البقاع التي تحت المدارات اليومية وما يتحرك
مجراها كالمعدل والقطبين الفصل الثاني في خواص خط الاستوا يمر المعدل بسمت
رؤوس البقاع التي عليه فتقطع آفاقهم على قوائم ويكون اول سموتهم وقطباه نقطتي الشمال والجنوب
من الافق فلا ابدي ظهور وخفا بل لجميع الكواكب طلوع وغروب الا ما كان على القطبين لظهور
نصف منه ابدا لا بعينه وخفا الآخر ولمرور آفاقهم بالقطبين بل المحور الذي عليه مراكز المدارات
اليومية تنصفها وتساوي قوسا النهار والليل بل هما في جميع السنة وكذا زمانا ظهور كل
نقطة وخفائها الا ما لا يحس لاختلاف السير بالحركة الثانية في النصفين كسرعة حركة الشمس
فوق الارض الموجبة لكون النهار اطول او بالعكس وهي تمر بسمتهم في السنة مرتين عند كونها

فى الاعتدالين واذ لا يكون لها ظل منبسط على الافق وقت انتصاف النهار ولا لا ارتفاعا
سمتيا لا تبعد عنه الا بقدر الميل كله فلا ينقص غاية ارتفاعها عن تمامه ويكون نصف
السنة فى كل جهة وظل نصف النهار الى خلافها وظلا اول الصيف والشتاء متساويين
وقطبا البروج على الافق عند كون احد الاعتدالين على السمت فيقاطعان على قوائم وحينئذ
تنصف نصف النهار النصف الظاهر من البروج وما على السمت ان كان الربع كان الشمالى
من قطبيها على المغرب بعد الغروب والآخر على المشرق بعد الطلوع وان كان الجنوبى كان العكس
ففى مدة مرور الشمالى منهما على نصف النهار يكون الظاهر من قطبيها جنوبيهما وبالعكس ولا يزيد
ارتفاعهما وانحطاطهما على الميل الكلى فيستوى غايتاهما ويكون غاية ارتفاع الشمالى غاية انحطاط
الجنوبى اذا كان المنقلب الجنوبى على نصف النهار وبالعكس ولا مبدأ الصيف فى كون الشمس
الى السمت اقرب ومبدأ الشتاء بالعكس لكون وقت كونها فى الاعتدالين مبدأ صيفهم وفى الانقلابين
مبدأ شتائهم ومبدأ الربيع اواسط الاسد والدلو ومبدأ الخريف اواسط الثور والعقرب
فيكون لهم فى سنة ثمانية فصول ودور الفلك هناك دولابيا لتقاطع الافق والمدارات اليومية
على قوائم ولذلك يسمى افاقها بآفاق الفلك المستقيم والكرة المنتصبة ولكون افقهم مارا
بالقطبين كاحدى دوائر الميول لكون سعة مشرق كل نقطة وهى قوس من الافق بين مطلعها
ومطلع الاعتدال بقدر ميلها وكذا سعة مغربها وهاهنا بحث وهو ان الاكثرين فضلوا على ساير
اجزاء البقاع صيفا هى التى تحت مدارى المنقلبين ان لم ينقص من حرارتها بسبب الاضحى او ساووه
مستدلين عليه بان الشمس تسامتها وتلبث فى قرب مسامتها قريبا من شهرين لتناقص تفاضل
ازدياد الميول كما تقدم ولهذا لا يظهر لها حركة فى الميل الا ما عند المنقلبين فهى كالواقفة
على سمتهم تلك المدة وبان نهارها الصيفى يطول اليها نقص فيشتد التسخين فيها اكثر مما فى
غيرها لان العلة فى التسخين فيها وعوض الاول بان القياس ضعف التسخين منها لاستحكام
البرد فيهم لبعد الشمس عن سمتهم فافهمه وبطول لياليهم الشتوية ورد بان الامر بالعكس لان
من استحكم البرد فيه هو اشد تاثرا من الحر ممن لم يستحكم فيه فضلا عمن اعتاده وهذا الظاهر
من حال ثنائى البلد المعتدل هواه واستبرد به المغافص من السكان اليه مع ان الفكر سائغ

فكيف لو الغوة اكثر ونوقض الثانى بان طول النهار لا يوثر فى زيادة الحر والا لاشتد الحر
حيث النهار ستة اشهر والثانى باطل ورد اولا بمنع الملازمة لان الموثر اعنى شدة
التسخين ليس هو طول النهار فقط بل هو مع قرب الشمس من السمت لتكاثف الاشعة
لانعكاسها على زوايا حادة حينئذ بخلافها فى عرض تسعين لتخلخلها لانعكاسها على منفرجات
وثانيا بمنع بطلان التالى اذ المعلوم عدم العمارة ثمة للبرد والحر فغير معلوم
واختلفوا فى ان الاعدل اى المواضع باعتبار اوضاع العلويات دون الاسباب الارضية
فذهب الشيخ الرئيس ابو على بن سينا انه خط الاستواء محتجا عليه بان السمت لا يلبث
على سمتهم كثير المرور بها وقت اجتيازها عن احدى الجهتين الى الاخرى وسرعة حركتها فى الميل
وهى خمس وعشرون دقيقة كل يوم فلا يشتد حر صيفهم بخلاف من تحت مدارى المنقلبين
فان دوام ما هو فى حكم المسامتة ابلغ فى التسخين من نفس المسامتة اذ الموثر الضعيف قد
يصير اثره اقوى اذا كان زمانه اكثر من الموثر القوى بحجة انية الاولى زيادة حر الشمس عند
كونها فى الاسد مع بعدها عنا عليه وهى فى المنقلب مع قربها منا للمسامتة زيادة البرد
فى الاسحار عليه فى نصف الليل مع ان الشمس حينئذ ابعد الثالثة زيادة حر الجسم فى نار
ضعيفة ساعة عليه وهو فى نار قوية لحظة وهذا يدل على ان خط الاستواء ليس احر
من البقاع التى تحت مدار المنقلبين لا على انه ليس احر من الرابع وغيره الذى هو المطلوب
اللهم الا ان يزاد عليه شىء فيدل عليه وايضا بانكسار سورة كل من الكيفيتين الحادثتين
من الملوين بالاخرى سريعا لتساويهما فيعتدل زمانهم بخلاف غيرهم لاختلافهما عندهم وبانه
لا عبرة بتضاد الهواء عليهم اذ هم دائما كالمنتقل من حال الى ما يشبهها لكون الشمس فى
المسامتة او قربها بخلاف غيرهم فانهم كالمنتقل من ضد الى ضد لغاية تباعدها عنهم ورد
الامام العلامة فخر الدين الرازى رضى الله عنه على الشيخ رحمه الله بان تسخين الشمس فى
شتاء خط الاستواء لكونه كتسخينها فى صيف بلد عرضه ضعف غاية الميل لكنه شديد
جدا فما ظنك بحر صيفهم والشمس طول السنة فى حكم المسامتة ورد عليه بمنع كون حر
شتائهم كحر صيف البلد اذ التالى اكثر لطول نهارهم وقصر ليلهم بخلاف من ثمة ولان المالوف

لا يوثر فلعلهم لا لف مزاجهم بالحرارة يستبردون الهواء والشمس فى المنقلب وما يسخنونه
وهى فى سمت الرأس بخلاف البلد فيهما وذهب الامام العلامة الى ان الاعدل الاقليم الرابع
واستدل له بمثل ما مر وهو ان توفر العمارة وكثرة التوالد والتناسل فى الاقاليم السبع
دون سائر المواضع المنكشفة من الارض يدل على كونها اعدل من غيرها وما يقرب من وسطها
يكون لا محالة اقرب الى الاعتدال مما على اطرافها فان الاحتراق والفجاجة اللازمين من الكيفيتين
ظاهران فى الطرفين وليس الحق فى ذلك هو انه ان عنى بالاعتدال تشابه الاحوال فلا شك انه
فى خط الاستواء ابلغ بخلاف الرابع وان عنى تكافؤ الكيفيتين فلا شك انه فى الرابع ابلغ
يدل عليه شدة لون سكان خط الاستواء من الزنج والحبشة وشدة جعودة شعورهم
وغير ذلك مما يقتضيه حرارة الهواء واضداد ذلك فى اهل الرابع يدل على كون هوائه اعدل
لانا لا نسلم انه ان عنى به تكافؤ الكيفيتين فهو فى الرابع ابلغ وان سلم فلا نسلم انه يدل عليه
الشاهدان المذكوران لانهما لا يدلان عليه وهو ظاهر ولا على كون خط الاستواء غير اعدل
باعتبار اوضاع العلويات الذى هو المطلوب لجواز ان يكون الشاهدان للاسباب الارضية
بل الحق انه ان عنى به تكافؤ الكيفيتين فانه بعد خط الاستواء فى الرابع ابلغ يدل عليه كثرة
التوالد والتناسل وتوفر العمارات فيه دون غيره وايضا توسط لون سكانه وحال شعورهم
بين الشدتين المذكورتين وبين اضدادهما من شدة بياض لون سكان السابع وشدة سبوطة
شعورهم وغير ذلك مما يقتضيه برودة الهواء والله اعلم بحقائق الامور

فى خواص المواضع التى لها عرض على وجه كلى ويسمى بالآفاق المائلة وفى سمت
المشرق والمغرب من معدل النهار هى التى لا يكون تحت المعدل ولا احد قطبيه بل يكون تحت احد
المدارات اليومية بين خط الاستواء واحد القطبين ودور الفلك هناك حمائلى لميل
المعدل على الافق فى جهة القطب الخفى وميل الافق عنه فى جهة الظاهر ولهذا سميت
بالآفاق المائلة وهى خمسة اقسام لان العرض اما اقل من الميل الكلى او مساو له او اكثر منه
واقل من تمامه او مساو لتمامه او اكثر منه واقل من الربع وعلى الاقسام يكون ارتفاع القطب
كعرض البلد وبعد المدار الابدى الظهور والخفاء عن المعدل اكثر من تمامه لا ابدا اعظمها المماس للافق
فانه يساويه

فانه يساويه وغاية ارتفاع الكوكب الابدى الظهور كونه على المقطع الفوقانى بين مداره ونصف
النهار وغاية دنوه من الافق كونه على الآخر وما بعده اقل من تمامه ينقسم بالافق الى مختلفين اعظمهما
الظاهر فيما هو الى قطبه اقرب فى جهته والخفى فيما هو الى قطبه اقرب فى جهته ويتساوى القسمان
على التبادل من كل مدارين متساويى البعد عن المعدل فى جهتيه وظاهر اقرب كل مدارين فى جهة الى
المعدل اصغر اى اقل اجزاء من اجزاء ظاهر ابعدهما ان كان فى جهة الظاهر وبالعكس ان كان فى جهة
الخفى والخفى منهما بالضد ولهذا كلما بعدت الشمس عن المعدل فى جهة الظاهر كانت زيادة النهار
على الليل اكثر وبالعكس فى جهة الخفى وكان اقصر ايام نصف يتوسطه منقلب الظاهر اطول من
اطول لياليها واطول ايام النصف الآخر اقصر من اقصر لياليها وبازدياد عرض البلد يزداد
التفاوت بين الملوين لازدياد التفاوت بين القسى الظاهرة والخفية بازدياد ارتفاع القطب
ويكون تزايد النهار وتناقص الليل اذا رأس منقلب الظاهر وبالعكس الى رأس الآخر ونهار كل جزء كليل
نظيره وبالعكس وتساوى نهارا كل جزئين متساويى البعد عن المعدل فى جهة وليلاهما ولا تساوى
للملوين الا عند كون الشمس فى الاعتدال وقت طلوعها لكون ليلته كنهاره او غروبها ليكون
نهاره كليلته ومنه يظهر استحالة تساويهما فى جميع البقاع عند كونها فيه على ما هو المشهور
لاستحالة مرورها بالاعتدال فى افق الجميع وتنزل الانقلاب نصف النهار ان يساوى بعدها عنه
وقتى طلوعها وغروبها والا منزل فيه حينئذ والدوائر المارة بقطبى الكل تقوم على الافق
على قوائم فى كل دورة مرتين وكذا منطقة البروج على نصف النهار لا على الافق ان كان قطبه
بين القطب الظاهر ومدار منقلبه وعليه فى كل دورة مرة ان كان قطبه على احد مدارى
المنقلبين ومرتين ان كان القطب بينهما وبين خط الاستواء الى عرض يساوى الميل الكلى ذو ظلين
اى في طل نصف النهار تارة الى الشمال واخرى الى الجنوب وفيه ذو ظل واحد الا يوم نزول
الانقلاب اذ لا ظل حينئذ ومنه الى عرض ستة وستين ذو ظل واحد الى جهة الظاهر وكل
مدار يساوى بعده عن المعدل عرض البلد يماس اول السموت على سمت الرأس ان كان فى جهة
الظاهر وعلى سمت الرجل ان كان فى جهة الخفى وان كان اكثر فلا يلاقيها بل يبعد عن سمت الرأس
فى جهة الظاهر وعن سمت الرجل فى جهة الخفى وان كان اقل يقطعها بنقطتين وما دام الكوكب

فی قوس مداره التی بین اول السموت و المعدل کون فی جهة الخفی عن اول السموت ان کان
المدار فی جهة الظاهر و بالعکس و اذا فرضت دائرة میل تمر ان بتقاطع الافق و مدار
الشمس او کوکب ان لم یکن المعدل حدث مثلثان شرقی و غربی تحت الافق فی جهة الظاهر
و فوقه فی جهة الخفی احد اضلاع کل من دائرة المیل و هو میل الشمس او بعد الکوکب و الثانی
من الافق و هو سعة مشرقها احدهما و نعرفها بانها قوس من الافق بین مدار الکوکب او الجزء
و بین مطلع الاعتدال او سعة مغربه و نعرفها بانها قوس منه بین المدار و مغرب الاعتدال
و کل شمالیة ان کان ذو المدار شمالیا و جنوبیة ان کان جنوبیا و لتوازی المدارات
و المعدل یکون سعة مشرق کل کوکب کسعة مغربه تقریبا لحرکته فان کانت سریعة
کما فی القمر کان التفاوت بینهما اکثر و ان کانت بطیئة کما فی الثوابت کان اقل و لان سعة مشرق
کل جزء فی خط الاستواء کمیله یکون غایة سعة مشرق فیه کالمیل الکلی و فی غیره یزداد
بازدیاد عرض البلد حتی یصیر بحیث یساوی العرض تمام المیل الکلی و غایة سعة
مشرقها و مغربها فی الجهتین سعة مشرق المنقلبین و سعة مغربهما و سعة مشرق
کل ربع من الفلک کسعة مشرق الربع الآخر احدهما علی التوالی و الآخر علی التوالی و سعة
مشرق الربعین الشمالیین کسعة مشرق الربعین الآخرین و سعة مشرق کل جزء کسعة
مغرب نظیره و الحاصل ان کل جزئین یتساوی بعدهما عن المعدل فی جهة او جهتین یتساوی
سعة مشرقهما و مغربهما و الثالث من المعدل و هو تعدیل نهار احدهما و نعرفه بانه قوس
من المعدل بین مطلعه او مغیبه و بین دائرة
المیل المارة بمقطع الافق و مدار الکوکب
او الجزء او قوس منه بین دائرة تمران
بالکوکب او الجزء احدیهما من قطب
اول السموت و هی الافق و الاخری
من قطب المعدل و هی دائرة المیل
و هذه صورته



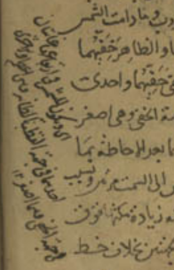
و منهم من یعرض دائرة میل واحدة تمر بمطلع الاعتدال و مغیبه فیحدث منها و من الافق
و من کل مدار مثلثان شرقی و غربی الا انهما فوق الافق فی جهة الظاهر و تحته فی جهة الخفی
و تعدیل النهار من صغیره هی المدار و لهذا یعرف بانه قوس من مدار الکوکب او الجزء بین
دائرة الافق و دائرة المیل المارة بمطلع الاعتدال و مغیبه لکن لا یختلف الحکم
لان هذه القوس من الصغیرة شبیهة بتلک من المعدل لکونهما بین دائرتین تمر احدیهما
بمطلع الاعتدال و مغیبه و الاخری بمطلع المدار او مغیبه و هذه صورته



و لان راس الجوزاء مثلا اذا کان مائلا الی الشرق علی افق مایل و فرض دائرة میل تمر به الی المعدل
حدث مثلث راسه الحمل و قاعدته میل راس الجوزاء و اقصر ضلعیه برجان من المنطقة
و الثانی مطالع راس الجوزاء فی خط الاستواء و الافق یقسمه الی مثلثین یحیط باحدهما الارض
بین راسه و سعة مشرقه و تعدیل نهاره و هو الفضل بین مطالعه بخط الاستواء و مطالعه
بالبلد و هو ما بین افقه و اول الحمل من المعدل عرف تعدیل نهار الجزء بانه الفضل بین
مطالعه بالبلد و خط الاستواء و لاختلاف قطع الافاق المائلة لمثل هذا المثلث باختلاف
عروض البلدان وجب اختلاف المطالع باختلاف العروض و لان تعدیل النهار کما علمت هو
نصف الفضل بین نهار الشمس او الکوکب فی البلد و بین نهار خط الاستواء او النهار
المعتدل ... بین نهار الجزء علی قوس نهار خط الاستواء بضعف
تعدیل النهار ان کان الجزء فی جهة الظاهر و ینقص منه بضعفه ان کان فی جهة الخفی

و لهذا یزاد التعدیل علی ربع الدور او ینقص منه لیحصل نصف قوس النهار فی جهة الظاهر
او الخفی هذا هو المشهور و هو اقل من الواجب و هو قوس من المعدل یطلع فی نصف زمان ظهور
ذلک الجزء او الکوکب کما سیجیء تحقیقه و نصف قوس اللیل تمامه من نصف الدور و لا یخفی
معرفة قوسی النهار و اللیل بعد معرفة نصفهما و لا ان تسمیة الفضل تعدیل النهار مجاز لانه
تعدیل النصف لا الکل لکن لا مشاحة فی الاصطلاحات و لا نزاع فی التسمیات

فی خواص المواضع التی عروضها لا تجاوز تمام المیل
الکلی و هی اقسام اربعة کما عرفت الاول ما عرضها اقل من المیل الکلی فی تلک المواضع
تمر الشمس فی السنة مرتین بسمتهم فی نقطتین میلهما کعرض البلد فی جهة الظاهر و اذن
ینعدم ظل الزوال و تقوم منطقة البروج علی الافق علی قوائم و یکون قطباها علیه و هی دائرة
ارتفاع الشمس و کوکب علیها ان لم یکونا فی احدی النقطتین و بازدیاد عرض البلد یقرب
احدیهما من الاخری و تصغر القوس التی بینهما و لقطبی البروج طلوع و غروب و ما دامت الشمس
فی التی بینهما فی جهة الظاهر یقع الظل الی جهة الخفی و یلیه ظاهر قطبیها و الظاهر خفیهما
و ما دامت فی الاخری یقع الظل الی جهة الظاهر و یلیه ظاهرهما و الخفی خفیهما و احدی
غایتی نقصان ارتفاع الشمس فی جهة الظاهر و هی اعظم و الاخری فی جهة الخفی و هی اصغر
و لا یخفی مقدارهما و لا مقدار غایة ارتفاع قطبی البروج و انحطاطهما بعد الاحاطة بما
سلف و لا تتساوی فصول السنة ثمة لکون صیفهم اطول لوصول الشمس الی السمت مرتین
بعدها عنه و علی قدره یکون فی وسطه فتور للحر و ان امکن ان یعارضه زیادة مکثها فوق
الارض و لا تتشابه اذ زادت علی اربعة لاختلاف غایتی بعدها عنه فی الجهتین بخلاف خط
الاستواء لکونها ذات غایتی قرب بخلاف ما ساوی عرضه المیل و ما زاد علیه الثانی
ما ساوی عرضها المیل هناک تمر الشمس فی السنة مرة بسمتهم و یکون ظل الاعتدال فیها کظل
انقلاب الخفی فی خط الاستواء قدرا و جهة و کظل الآخر فیه قدرا و اصل قطبی البروج ابدی
الظهور و غایة ارتفاعه بقدر ضعف المیل و الاخری ابدی الخفاء و غایة انحطاطه
کذلک ثم یتناقصان الی ان یقیما عند ما بینهما الافق و هی فی دورة مرة عند انتهاء منقلب
الظاهر



الظاهر الی السمت فتقطع المنطقة حینئذ الافق علی قوائم و یکون اول السموت و الشمس
ابدا فی جهة الخفی و الاظلال الی جهة الظاهر الا یوم نزولها منقلب الظاهر اذ لا ظل
و لا الشمس فی جهة الخفی بل علی السمت و ارتفاعات الشمس تتزاید من انقلاب الخفی الی
الظاهر و تتناقص من الظاهر الی الخفی و فصول السنة اربعة لا غیر و فی هذه المواضع
بل فی کل موضع تصل الشمس فوق افقه الی دائرة اول السموت یوجد للشمس الارتفاع
الذی لا سمت له و هذه الخواص و غیرها عامة للمساکن الشمالیة و الجنوبیة لکن الصیف
و الشتاء لهما علی التبادل و کذا الاخران و ما عرضه مساو للغایة المیل فی الجنوب اخر
مما عرضه فی الشمال کذلک لمکان الاوج و الحضیض کما عرفت
ما زاد عرضها علی المیل الکلی و نقص من تمامه الشمس لا تنتهی الی السمت هناک و لها
ارتفاعان اعلی و هو بقدر المیل الکلی و تمام عرض البلد و اسفل و هو بقدر فضل تمام
العرض علی المیل و کذا للابدی الظهور من قطبی البروج لانه لا یصل الی الافق اعلاهما
عند وصول منقلب الخفی الی نصف النهار و اسفلهما عند وصول الآخر الیه و للابدی
الخفاء منهما انحطاطان علی هذا القیاس و الاظلال فی جمیع السنة الی جهة الظاهر و سائر
الاحوال من طول النهار و قصره کما بینا و کل بلد فی هذه العروض لا یزید فضل عرضه علی
المیل الکلی علی عرض شیء من السیارة تمر منها بسمت راسه مرتین ما زاد عرضه علی فضل
عرض البلد علی المیل الکلی و مرة ما ساوی عرضه الفضل و ان زاد الفضل علی عروض
جمیع السیارة لا تخرج منه شیء علی ما زعم بعض الحکماء من اذ لا مرور سیارة علی سمتهم
و فی هذه العروض یزداد تعدیل النهار و سعة المشرق و المغرب بازدیاد العروض
لازدیاد بعد مطلع السرطان و مغربه عن مطلع الاعتدال و مغیبه و فضل نهاره علی
نهار الاعتدال لازدیاد انحطاط مدار الشمس عن السمت الی جهة الخفی و عظم المدارات
الابدیة الظهور و الخفاء الی ان یصیر اعظمها مداری المنقلبین
ما عرضها یساوی التمام هناک یکون مدار منقلب الظاهر اعظم الابدیة الظهور و مدار
الآخر اعظم الاخری و یمر مدار قطب البروج الظاهر بسمت الراس و مدار الآخر بمقابله

فاذا وافى مسقط الظاهر الافق ماسه على قطب اول السموت الذى فى جهة الظاهر وكان سقط الخفى على الآخر وقطبا البروج على السمت ومقابله ومنطقه البروج منطبقة على الافق واول الحمل على نقطة الشرق والميزان على الغرب والسرطان فى نقطة الشمال والجدى فى الجنوب ونظيرة الجدى من المعدل على نصف النهار فى الجنوب فوق الارض ونظيرة السرطان منه عليها فى الشمال تحتها ان كان القطب الظاهر شماليا وقس عليه وضع المنطقتين من الافق ان كان جنوبيا ثم اذا زال القطب عن السمت نحو الغربى ارتفع مسقط الظاهر ارتفع النصف الشرقى من المنطقة عن الافق وانخفض الغربى كذلك فتقاطعت دائرتا البروج والافق على نقطتين قريبتين من المسقطين ومن نقطتى الشمال والجنوب لكن المماسة كانت بين هذه الاربع فالتقاطع يكون على غيرها بالضرورة وهو مع وضوحه دقيق فيكون تالى مسقط الخفى على قرينة قطب اول السموت بعد الغروب وتالى مسقط الظاهر على قرينة قطبه الآخر بعد الطلوع ويكون النصف الظاهر ما بينهما وهو ما يتوسطه الاعتدال الربيعى ان كان القطب الظاهر شماليا والخريفى ان كان جنوبيا والخفى الآخر وهو يطلع جزءا بعد جزء فى جميع اجزاء نصف الافق الشرقى ويغيب الآخر جزءا بعد جزء فى جميع اجزاء نصف الافق الغربى فان كان الظاهر شماليا يطلع السرطان والاسد والسنبلة من الربع الشرقى الشمالى والميزان والعقرب والقوس من الشرقى الجنوبى ويغيب الجدى والدلو والحوت فى الربع الغربى الجنوبى والحمل والثور والجوزا فى الغربى الشمالى وقس عليه ان كان جنوبيا وهذا كله فى يوم بليلته ثم يعود وضع الفلك الى ما كان ولكن بين مطلع مسقط الظاهر ومطلع الاعتدال ربعا من الافق ونصف فضل نهاره الاطول وهو اربع وعشرون ساعة على النهار المعتدل وهو اثنا عشر ست ساعات هى قدر ربع الدور اذ كل ساعة خمس عشرة درجة لكون ما لكل من سعة المشرق وتعديل النهار الكلى ربعا من الدور وللاجزاء التى بعدها عن المعدل اقل من الميل الكلى طلوع وغروب دون غيرها وزيادة النهار الى ان يصير مقدار يوم بليلته نهارا كله وذلك عند وصول الشمس الى مسقط الظاهر هذا ان اعتبر ابتداء النهار من وصول مركزها الى الافق وان اعتبر من ظهور الضوء واختفاء الثوابت كان نهارهم شهرا

شهر على ما بينه ثاوذوسيوس فى مساكنه ثم حدث ليل ويزيد الى ان يصير المقدار الليلة كله ويتزايد ارتفاع الشمس الى ضعف الميل الكلى ثم يتناقص ويبقى عند مماستها الافق ويدور اظلال المقاييس حولها لانها بعد طلوعها على قطب اول السموت ترتفع فى جهة الشرق وتتجاوز عن محاذاة خط المشرق والمغرب وتبلغ غاية ارتفاعها عند وصولها الى نصف النهار فى الجنوب وهى بقدر ضعف الميل الاعظم ثم يتناقص ارتفاعها الى ان تماس الافق بقطب اول السموت ولدوران الشمس حول المقياس وكون الظل دائما فى الجهة المقابلة لها يدور الظل حوله وبعده ودورا آخر يبلغ الافق لاجل على القطب فيغرب مركزها دون تمام جرمها الى دورا ودورين ثم تمامه فيحدث الليل متزايدا بالتدريج الى التساوى فى الاعتدال ثم يزيد على النهار واذا وصلت الى منقلب الخفى ماس مدار مركزها الافق تحت الارض فى الدور الاول على قطب اول السموت وفى الثانى يبلغ الافق على القطب فيطلع مركزها دون تمام جرمها وفى الثالث والرابع يظهر تمام الجرم ويغرب سريعا ثم يتزايد قوس النهار الى ان يساوى الليل فى الاعتدال ثم يزيد عليه بعده كما مر ويكون هناك ايضا طلوع نصف من فلك البروج مع دورة من المعدل وطلوع النصف الآخر في زمان وهذا الموضع هو نهاية العمارة فى الشمال كما عرفت

فى خواص

المواضع التى يجاوز عرضها عن تمام الميل الكلى ولا يبلغ ربع الدور فيها يميل مدار قطب البروج عن سمت الراس الى جهة القطب الخفى بقدر زيادة العرض على تمام الميل فلا طلوع للاجزاء الزائدة الميل على تمام العرض والمساوية الميل له ولا غروب ولكن اعظم الابدية الظهور اعظم من مدار المنقلبين فيقطع منطقة البروج على نقطتين تساوى ميلها فى جهة القطب الظاهر واعظم الابدية الخفاء يقطعها على مقابلتين فى جهة الخفى بميل كل كتمام عرض البلد فتنقسم المنطقة الى اربع قسى ابدية ظهور يتوسطها منقلب الظاهر وزمان كون الشمس فيها يوم من شهور وابدية خفاء يتوسطها الآخر وزمان كون الشمس فيها ليلة من شهور وطرفا القوس الاولى فى كل دورة بحركة الكل يماسان الافق على قطب اول السموت الذى فى جهة الظاهر ولا يغيبان وطرفا الثانية يماسانه على الآخر ولا يطلعان

وقوس يطلع معكوسة اى آخرها قبل اولها وتغرب مستوية اى اولها قبل آخرها ان كان الظاهر شماليا ويطلع مستوية اى اولها قبل آخرها وتغرب معكوسة اى آخرها قبل اولها ان كان الظاهر جنوبيا وهى ما يتوسطها اول الحمل وقوس ضعفها مثلها وهى ما يتوسطها اول الميزان وزمان طلوع احدى القوسين مخالف طلوع الباقية فى الاستوا وتوافق غروبها فيه وفى عدمه زمان الغارب يقابل الطالع فما يطلع منكوسا كآخر الحوت يغرب مقابله وهو آخر السنبلة منكوسا وبالضد فطلوع كل قوس مخالف غروبه فهذا ما يطلع منكوسا يغرب مستويا وبالعكس ومنقلب الظاهر ارتفاع اعلى هو بقدر الميل الكلى وتمام عرض البلد على نصف النهار فى جهة الخفى واسفل هو بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلى على نصف النهار فى جهة الظاهر وكذا لقطب البروج اعلاهما فى جانب الخفى فهو بقدر مجموع تمام عرض البلد وتمام الميل الكلى واسفلهما فى جانب الظاهر وهو بقدر فضل عرض البلد على الميل الكلى ويكون القطب مع المنقلب على انهار فى جنبين من مقاطع سمت الراس وعلى ارتفاعين متبادلين وقس عليه حال الخفى ومنقلبه وفى هذه الآفاق يطول الصبح والشفق على ما سيظهر عند وضعهما ان شاء الله العزيز ويقع الظل فى جميع الجوانب والى جانب الخفى اطول وليسهل تصور الاوضاع فى هذه العروض نفرض عرض سبعين فى الشمال فالابدية الظهور الجوزا والسرطان والابدية الخفاء القوس والجدى ومما يطلع معكوسا ويغرب مستوية من اول الدلو الى آخر الثور ومما يطلع مستوية ويغرب معكوسا من اول الاسد الى آخر العقرب فاذا كان راس السرطان فى الجنوب فى ارتفاعه الاعلى وهو ثلث واربعون درجة وثلث وربع كان قطب البروج الظاهر فى الشمال فى ارتفاعه الادنى وهو ست واربعون درجة وربع وسدس على مطلع الاعتدال اول الميزان يطلع وعلى مغيبه اول الحمل يغرب ونصف البروج الظاهر من المغرب الى المشرق فى الجنوب على هذه الصورة ثم لتحرك الفلك الحركة الاولى فينحط اول السرطان نحو المغرب ويرتفع قطب البروج نحو المشرق ويغرب الربعى ويطلع

الخريفى وكذا القوسان المتصلتان بهما ويتزايد بعد مطلع كل جزء ومغيب نظيره من مطلع الاعتدال ومغيبه الى ان تنتهى النوبة الى الجزئين اللذين يماس احدهما الافق ولا يغرب والآخر يماسه ولا يطلع فتكون مطالع الميزان والعقرب مستويين مستغرقا سعة مشرقها الربع الشرقى الجنوبى وغروب الحمل والثور كذلك مستغرقا سعة مغربها الربع الغربى الشمالى واول القوس على نقطة الجنوب مماسا للافق واول الجوزا على الشمال مماسا له وقطب البروج الظاهر فى جهة الشرق بين ارتفاعيه الاعلى والاسفل على اول السموت لانه لا ينصف مدار القطب اذ لا يمر بقطبه لنصف النهار فينصفه ويربعان المدار لسكون القطب بعد ربع دورة من الحركة على اول السموت بل يقطعه بمختلفين اعظمهما ما فى جهة عرض البلد ولهذا لا يصل اليه بعد ربع دورة بل يجاوزه بعد ثلثة ارباع دوره الى جهة القطب الظاهر ونظيره فى مقابلته ونصفها الظاهر فى الجانب الغربى من الجنوب الى الشمال والخفى فى مقابلته فتكون تقاطع البروج والافق على نقطتى الشمال والجنوب على هذه الصورة



ثم لتحرك الفلك فيرتفع اول الجوزا نحو الشرق ويطلع آخر الثور المتصل به شيئا بعد شىء بحيث يكون مطلع كل جزء اقرب الى مطلع الاعتدال من مطلع المتقدم عليه فى الطلوع الى ان يطلع الثور ثم آخر الحمل الى اوله مستغرقا سعة مشرقهما الربع الشمالى الشرقى منهيا اول الحمل الى مطلعه وبازاء اول الجوزا ينحط اول القوس تحت الافق ويغرب آخر العقرب المتصل به متدرجا الى ان يغيب ثم آخر الميزان الى اوله مستغرقا سعة مغربهما الربع الجنوبى الغربى منهيا اول الميزان الى مغيبه واول السرطان فى ارتفاعه الادنى وهو ثلث درجات وثلث وربع فى الشمال وقطب البروج فى ارتفاعه الاعلى وهو ست وثمانون درجة وربع وسدس فى الجنوب ونصف البروج الظاهر فى الشمال من مطلع الاعتدال ومغيبه على توالى ما خالف المعهود والخفى

مقابله ونقاطع البروج والافق على نقطتي المشرق والمغرب على هذه الصورة
ثم لنتحرك الفلك فيطلع آخر الحوت الى اوله
ثم آخر الدلو الى اوله مستغرقا ساعة
مشرقهما الربع الشرقي الجنوبي ويغيب
بازائهما آخر السنبلة الى اولها ثم آخر
الاسد الى اوله مستغرقا ساعة مغربهما
الربع الغربي الشمالي فيصير اول الدلو
على نقطة الجنوب مماسا للافق واول الاسد
على نقطة الشمال كذلك ونصف البروج الظاهر فيما بينهما من جهة الشرق
ومنها قد ارتفع اول السرطان وفي جهة الغرب قد انحط القطب على هذه الصورة
ثم لنتحرك الفلك وارتفع اول الاسد من الافق
آخذا نحو نصف الشرقي فيطلع اجزاؤه
على التوالي الى آخره ثم آخر السنبلة
كذلك مستغرقا ساعة مشرقهما
الربع الشمالي الشرقي وبازاء ذلك
ينخفض اول الدلو عن الافق تحت الارض
فيغرب الدلو ثم الحوت على التوالي مستغرقا
ساعة مغربهما الربع الجنوبي الغربي سهيا الطلوع
والغروب الى اول الحمل اذ ديا دقرب مطلع الاجزاء ومغيبها من مطلع الاعتدال ومغيبه
واول السرطان الى ارتفاعه الاعلى وقطب البروج الظاهر الى الادنى ونصف البروج
الظاهر في جانب الجنوب وقد تم الدور وعاد الوضع الى مبدا فرضناه واتضح ما وصفناه
فظهر ما ذكرنا ان المتصل بالجزء الابدي الظهور مما يلي الربيعي يطلع منكوسا وبالابدي
الخفاء مما يلي الخريفي يغرب كذلك ... القطب الظاهر شماليا والا كان العكس وهو ضابط
في معرفتها

في معرفتها وكذا النظر الى البروج الشرقية تحت الافق والغربية فوقه فما اواخرها اقرب
الى الافق من اوائلها يطلع او يغرب منكوسة وبالعكس ان كان بالعكس ولا يخفى تعادل
الملوين عند نزول الشمس احد الاعتدالين ولا زيادة النهار على الليل ان جاوزت الى
جهة الظاهر الى ان صار قدر كونها في الابدية الظهور نهارا كله ولا عكسها ان جاوزت
الى جهة الخفي حتى صار قدر كونها في الابدية الخفاء ليلا كله وفي هذه الافاق اذا قرب عرض البلد
من النهاية وصار ارتفاع معدل النهار من الافق قليلا فربما سفل كوكب يقرب مداره من الافق
حذاء المدار آخر بحركته الثانية فغيب بعد ما كان ظاهرا وهو في النصف الشرقي او يظهر
بعد ما كان خفيا وهو في النصف الغربي فيكون قد غرب في المشرق وطلع من المغرب وهذا
ايضا من المسائل المستغربة

في خواص المواضع التي عروضها
ربع من الدور سواء وذلك لا يكون على الارض الا عند نقطتين يكون احد قطبي المعدل
منها على السمت فهو منطبقا على الافق ودور الفلك بالحركة الاولى رحوية والمشرق غير
متميز من المغرب لامكان الطلوع والغروب من جميع الجهات ونصف النهار غير متعين لامكان
بلوغ الشمس وغيرها في الجميع غاية الارتفاع وهي لها بقدر الميل الكلي وكذا غاية انحطاطها
واظلال المقاييس بقدر دوائر متوازية بالتقريب على مركز اصل المقياس اصغرها اذا كانت
الشمس في المعدل الظاهر واعظمها اذا كانت عند الافق يقرب الاعتدالين ونصف الفلك
الذي من المعدل في جهة الظاهر ابدي الظهور والآخر ابدي الخفاء والشمس ما دامت في
نصف البروج الظاهر يكون نهارا وما دامت في الخفي يكون ليلا فيكون سنتها يوما وليلة
ويتفاضلان لبطوء حركتها وسرعتها فيكون تحت القطب الشمالي في هذا التاريخ نهارهم اكثر
من ليلهم بسبعة ايام لياليها من ايامنا لان اوجها في اواخر الجوزاء ومقابله في مقابلها
هذا والنهار من طلوعها الى غروبها فان كان من ظهور الضوء واختفاء الثوابت الى ضدهما يكون
نهارهم اكثر من سبعة اشهر بالتقريب وليلهم قريب من شهر اذ من الظهور الى طلوعها خمسة
عشر يوما وكذا من غروبها الى اختفاء الضوء على ما حققه اوذوسيوس في المساكن وان كان
من طلوع الصبح الى غروب الشفق ... سبعة اشهر وسبعة عشر يوما من ايامنا تقريبا

اذ مدة كل منهما خمسين يوما من ايامنا على ما سنبين عند وصفهما ويكون طلوع الكواكب
وغروبها وهي بالحركة الثانية لا بالاولى الا في موضع معين من الافق الاولى وما لا عرض
له منها يكون اثنا عشر الف سنة فوق الارض ومثله تحتها وما عرضه اقل
من الميل الكلي له طلوع وغروب ويختلف مدتا الظهور والخفاء بحسب بعد مداره
العرضي عن دائرة البروج وقربه منها وما عرضه مساو له يماس الافق في دور
من الحركة الثانية مرة ولا يكون له ولما زاد عرضه على الميل طلوع وغروب
بل يكون ابدا ظاهرا او خفيا ولتذكر ما قلنا في اوضاع الفلك بسبب الحركتين
الاولتين ولنختم بها هنا بحث ذلك هذا آخر خواص البقاع المسامتة للمدارات
اليومية وما جرى مجراها

الفصل السابع في مطالع البروج

المطالع اجزاء من المعدل تطلع مع اجزاء مفروضة من البروج مسماة بدرج
السواء وهي تختص بخط الاستواء بين دائرتي ميل احدهما افقهم اعني يكون
ما بينهما من المعدل مطالع لما بينهما من البروج ويسمى مطالع الفلك المستقيم والكرة
المنتصبة وخط الاستواء وفي الافاق المائلة بين دائرة الافق وبين دائرة عظيمة
مارة باول تلك القوس من البروج ومماسة لاعظم الابدية الظهور لا بين دائرتين
تخرجان من قطب اول السموت وتمران بطرفي تلك القوس من البروج واحدهما
الافق لاستحالة فانه لا يصح فما بينهما من المعدل مطالع لها ويسمى مطالع الافاق
المائلة لاطلاق كل من الافق والفلك على الآخر ثم المطالع مع اختلافها في نفسها
لاستحالة طلوع جميع الاجزاء المتساوية من البروج في ازمنة متساوية في شيء
من الافاق فانها غير محفوظة على قطبي المعدل ودورها من المشرق الى المغرب عليهما
تختلف باختلاف الافاق لاختلاف قطعها المثلث المذكور ومبداء المطالع من
الاعتدال الربيعي عند الجمهور ومن الانقلاب الشتوي عند بعض لغرض يظهر في
العمل اذا عرفت ذلك فنقول اما في خط الاستواء فكل ربع يتحدد بنقطتين
من الاربع اعني الاعتدالين والانقلابين يطلع مع ربع لان الاعتدال هو احد حدي الربعين
من

من المنطقتين اذا انتهى الى السمت انتهى جانباهما الاخران وهما الانقلاب في نظيره الى الافق
لانطباق المارة عليه ونقطعه المنطقتين على قوائم وقس عليه سائر الارباع ولا يطلع
مع برج من احدى الاربع وهو نصف سدس البروج مثله من المعدل وهو لمثون
زمانا لانه ان كان مما يلي الاعتدال كان اعظم من مطالعه لكونه في المثلث الحادث
منهما ومن الافق وتر قائمة يحيط بها المعدل والافق ومطالعه وتر حادة يحيط بها
البرج والافق لا مع برجين لمائة وستون زمانا بل اقل فاذن لو كان المعدل والبروج
مركبا من اجزاء لا يجري على ما ظن وطلع ربع المعدل الربيعي لا اجزائها كان الطالع معه
من البروج اكثر منه لما عرفت واقل من الربع لطلوعه مع الربع فتقسيم الجزء الملاصق
لاول السرطان منه اخلف وهذه النكتة في نفي الجزء وان لم تناسب ما نحن فيه بحسب
الصورة لكنها تناسبه بحسب المادة فلذلك لغرابتها ذكرناها وان كان مما يلي
الانقلاب كان اصغر منها لان مطالع البرجين اقل من سدس الدور وتمامها الى الربع
وهو اعظم من نصف سدسه يطلع مع البرج الثاني ويكون زيادة هذا كنقصان
ذاك وكذا يطلع مع القسي المتساوية من البروج المختلفة من المعدل كما في الربع
الاول لكن مطالع اجزاء السرطان على الولاء يكون كمطالع اجزاء الجوزاء على الولاء
الى ان يطلع الربع الثاني وينتهي الخريفي الى الافق وقس عليها مطالع الثالث والرابع ويظهر
من زيادة المطالع ونقصانها وتساوي مقداري الزيادة والنقصان تساوي
مطالع القسي المتساوية المتساوية البعد عن احدى النقط الاربع في خط الاستواء
ولهذا اذا علم مطالع ربع علم مطالع الباقية اذ من مطالع الحمل مثلا يعلم المطالع للحوت
لتساوي بعديهما عن الربيعي وللسنبلة لتساوي بعدها عن الصيفي وللميزان لكونه نظير
الحمل او لكون بعده عن الخريفي كبعد السنبلة عنه وعلى هذا يعلم من مطالع كل برج
مطالع ثلثة الى ان يعلم الجميع ومنطقة البروج ينقسم الى اربع قطع مباديها
اواسط الارباع وما توسطها احداها عند البين اعظم من مطالعها بخمس درجات
ادعلها لا يستغرق ان غاية التفاوت في كل ثمن درجات ونصف ...

الثور يطلع مع اثنين واربعين درجة ونصف هي ثلث ساعات الا سدس ونصفه والجوزآ
مع سبع واربعين درجة ونصف هي ثلث ساعات وسدس حتى يكون قد طلع ربع مع ربع
هو ست ساعات في ربع يوم بليلته وقس الارباع والاثمان الباقية عليه وما يتوسطها
احد الانقلابين اصغر منها بقدر ذلك فيكون غاية التفاوت بين طلوع ربع وربع عشرة
اجزاء ومرور المنطقتين على انصاف نهار جميع البقاع وعلى دوائر الميول كطلوعهما
بخط الاستوآء لان كلا منها افق من افاقه ومطالع كل برج لمغاربه ثمة لانها كمطالع
نظيره هناك لما عرفت وهي كمغاربه في جميع الآفاق اذ طلوع كل جزء من البروج يكون مع
غروب نظيره واما في الافاق المائلة فيطلع نصف مع نصف اذا عدا بالاعتدالين
بطلع ربع مع ربع لان المعدل غير قائم على الافق بل ليس ذلك كما في خط الاستوآء بل اذا طلع ربع يلي
الاعتدال ويكون من المعدل في جهة الظاهر كان اعظم من مطالعه لكونه في المثلث المذكور
وتر منفرجه ومطالعه وتر حادة وان كان في جهة الخفي كان اصغر منها اذ الحكم يصير بضد
ما كان فربع اوله الربيعي يطلع مع اقل من ربع المعدل بتعديل النهار الصيفي والآخر المنتهي
الى الخريفي يطلع مع اكثر من ربعه بذلك القدر فمطالع نصف متوسطه الربيعي ينقص عن
مطالع النصف الآخر باربعة امثال تعديل النهار الكلي وهذا الاعتبار ينقسم فلك البروج
الى قطعتين متوسط الربيع احديهما والخريفي الاخرى والاولى اعظم من مطالعها والاخرى
اصغر بما ذكرنا بهذا حكم النصفين المتحددين بالانقلابين واما حكم المتحددين بالاعتدالين
فواحد لكن في احديهما على الولآء وفي الآخر على الولاء ولهذا فان مطالع المتساوية قدرا
وبعدا عن احد الاعتدالين متساوية اما زائدة على مطالعها في المستقيم او ناقصة عنها
وفي الانقلابين مختلفة فما يلي الحمل ينقص مطالعها في المائل عن مطالعها في المستقيم وما يلي
الميزان بالعكس وزيادة هذه كنقصان تلك ولهذا فان المتساويين قدرا وبعدا عن
الانقلاب كالحمل والسنبلة اذا جمع مطالعهما في البلد كان كمطالعهما في المستقيم ويلزم
منه ان يكون مطالع المتقابلين في البلد كالحمل والميزان لكون بعد مقابل احدهما
عن احد الاعتدالين كبعد البرج الآخر عنه كمطالعهما في المستقيم وكضعف مطالع
احدهما

احدهما فانه لتساوي مطالع المتقابلين فيه وان يكون مطالع الحمل ومغاربه في البلد ضعف
مطالعه في المستقيم لان مغاربه كمطالع نظيره ومطالع كل برج في المائل تخالف مغاربه
لانه تخالف مطالع نظيره المساوية لمغاربه وفي الآفاق الجنوبية كمغاربه في الشمالية
وبالعكس اذا تساوى عرضا الافقين ومطالع القسي الشمالية في الافاق الشمالية
كمطالع نظائرها الجنوبية في الجنوبية وبالعكس بالشرط المذكور ولانه اذا علم مطالع
الحمل في المائل علم المطالع للحوت فيه لانها مثلها وللسنبلة فيه لانها الباقية من مطالعها
ومطالع الحمل في المستقيم بعد نقصان مطالع الحمل منهما وللميزان لمساواتها لمطالع
السنبلة فيه وهكذا يعلم ما للثور ما للدلو والاسد والعقرب من مطالع الجوزآ ما
للجدي والسرطان والقوس بل من مطالع ربع مطالع الباقية كما تقدم في المستقيم
وقد عرف فيما سبق ان فيما يساوي عرضه تمام الميل يطلع نصف البروج مع جميع المعدل
والنصف الآخر لا في زمان ويتبادل النصفان في الغروب وفيما جاوز عرضه التمام ولم
يبلغ الربع حيث يكون شيء من فلك البروج ابدية الظهور والخفاء ينقسم المعدل قسمين
يطلع احدهما مع ما يطلع معكوسة والآخر مع ما يطلع مستوية وما لا يطلع ولا يغرب
فلا حظ لها من المطالع والمغارب ولهذا لا يكون للبروج في عرض تسعين مطالع ولا
مغارب واذا عرفت ذلك فلتعلم ان تعديل المطالع هو ما يزاد او ينقص من مطالع
المستقيم ليحصل مطالع البلد وهو تعديل النهار كما عرفت والمطالع كالمغارب ثمة
وتعديلها كتعديلها الا انه اذا زيد على مطالع المستقيم نقص من مغاربه وبالعكس والدائر
قوس من مدار الشمس بين جزء منها وافق المشرق في النهار ومن مدار نظير جزء منها وافق
المشرق في الليل وما بينها وبين نصف النهار فضل الدائر ومقدار كل من القوسين شبيهتها
من معدل النهار والطالع هو الجزء الموافي للافق من البروج مما يلي المشرق ويقال له
ومقابله وهو الغارب والعاشر وهو ما على نصف النهار فوق الارض ومقابله وهو
ما عليه تحت الارض الاوتاد الاربعة
[illegible] في درجات ممر الكواكب نصف
النهار وطلوعها وغروبها درجة الممر هي ما يمر من دائرة البروج بنصف النهار مع [illegible]

الكواكب وعدها دائرة الميل فان اتحدت مع ما يعد درجة الطول وهي دائرة العرض
كما لو كان الكوكب على المارة اتحدت الدرجتان كما في عديم العرض من الكواكب والا اختلفتا
اختلافا اكثره بقرب الاعتدالين واقله بقرب الانقلابين ويقال لما بين دائرتي ميل الكوكب
وعرضه من البروج اي لما بين الدرجتين اختلاف الممر ومن المعدل تعديل درجة الممر ثم
نقول الظاهر من قطبي البروج اما على نصف النهار وذلك عند كون احد الانقلابين
عليه والاعتدالين على الافق او شرقي عنه وذلك عند مرور نصف متوسطه الخريفي وطلوع
نصف متوسطه الشتوي ان كان الظاهر شماليا او مرور النصف الآخر وطلوع النصف
الآخر ان كان جنوبيا او غربي وذلك عند مرور نصف متوسطه الربيعي وطلوع نصف
متوسطه الصيفي ان كان الظاهر شماليا او مرور وطلوع الاخرين ان كان جنوبيا وذلك
الاول يكون مرور الكواكب مع درجاتها الطولية لكون نصف النهار دائرة عرضها وكذا
الثاني بعد درجاتها ان كانت عروضها في جهة الظاهر لان العرضية الخارجة من القطب
الاقرب وهو شرقي تلاقي الكوكب بعد درجته فيمر بعدها وقبلها ان كانت في جهة الخفي لان
العرضية يلاقي الدرجة ثم الكوكب فيمر قبلها وعلى الثالث قبل درجاتها ان كانت في جهة
الظاهر وبعدها ان كانت في جهة الخفي لما مر واما درجة طلوع الكوكب وغروبه فهي
ما يطلع ويغرب معه من دائرة البروج وهي درجة طوله ان كان عديم العرض وكذا ان
وافى مع قطب البروج الافق لكونه دائرة عرضه وذلك اذا كانت درجته في خط الاستوآء
احد الانقلابين وفيما ينقص عرضه من الميل الكلي احد اجزآء ما بين اول الميزان وآخر القوس
ان وافاه في المشرق وما بين اول الجدي وآخر الجوزآء ان وافاه في المغرب اذ شمالي قطبي
البروج يطلع قبل اول الجدي ويغرب بعده ان كان الافق شماليا وبالعكس ان كان جنوبيا
ويكون بعد درجتي طلوع القطب وغروبه عن اول الجدي بقدر واحد والا اختلفتا
اختلافا اكثر عند الطلوع في الحمل وعند الغروب في الميزان في الافق الشمالي وبالعكس
في الجنوبي ويتساوى اختلاف الطلوع والغروب ان كان الكوكب على احد الانقلابين لاتحاد
دائرتي العرض والميل لكونهما المارة والا اختلفا وعند هذا نقول ان لم يكن للافق عرض
كما في

كما في خط الاستوآء فطلوع الكواكب وغروبها فيها كمرورها على نصف النهار في سائر الآفاق فما توافي
الافق مع الانقلاب يوافيه مع القطب فيطلع ويغرب مع درجته كما عرفت وما في جهة الظاهر
من قطبي البروج يطلع قبل درجته ويغرب بعدها وما في جهة الخفي منهما فبالعكس لان العرضية
الخارجة من الظاهر ينتهي الى الكوكب على الافق قبل درجته في الشمالي والى الدرجة على الافق
والكوكب بعد تحته في الجنوبي ويكون ظهور شمالي قطبيها ثمة مدة طلوع نصف متوسطه
الربيعي ومرور نصف متوسطه الشتوي وظهور جنوبيهما مدة طلوع ومرور الاخرين وان
كان له عرض كان حكم الطلوع والغروب كما في خط الاستوآء الا في مرور الانصاف وطلوعها
من البروج لاختلافه فربما يكون احد قطبيها ظاهرا والمارة او الطالعة قوس اصغر او اكبر
من النصف في ان الاختلاف فيما زاد عرضه على الميل الكلي على ما مرة واحدة لكون احد قطبي
البروج ابدي الظهور فما عرضه في جهته يطلع قبل درجته ويغرب بعدها وما هو بالخلاف
فعلى الخلاف في خط الاستوآء وكذا فيما لم يزد عرضه عليه على حينين لان شمالي قطب
البروج ان كان ظاهرا فالحكم كما قلنا وان كان خفيا فالحكم بالعكس لان الكوكب يطلع بعد
درجته ويغرب قبلها ان كان شمالي العرض وبالعكس ان كان جنوبيه ولا يخفى ان درجة الطلوع
ان كانت بين الشمس ونظيرها طلع الكوكب نهارا وان كانت بين النظير والشمس طلع ليلا ودرجة
الغروب ان كانت بين الاولين غرب ليلا وان كانت بين الاخيرين غرب نهارا ولا ان اقرب
الكواكب التي على عظيمة قاطعة لاعظم الابدية الظهور من القطب الظاهر يطلع قبل ابعدها
ويغرب بعده ولهذا يكون التفاوت بين درجتي الطول والطلوع للاقرب من القطب اكثر
مما بين درجتي الابعد منه وهو جلي خفي الفصل التاسع في مقدار اليوم
بليلته وتعديل الايام بلياليها اليوم ويراد به اليوم بليلته حيث اطلق على معنيين
مختلفين حقيقي ووسطي فاليوم الحقيقي زمان يتخلل بين مفارقة الشمس نصف عظيمة
يتوهم ثابتا وبين عودها اليه وهو دورة تامة للمعدل مع مفارقة نقطة منه عن
مسامتة نقطة وعودها اليه وما يجوز منه على ذلك النصف مع قوس قطعها الشمس
بحركتها الخاصة الى ان يعود الى النصف اعني تماما يكون بين طلوع الشمس الى طلوعها ثانيا

ان جعل المبدا الطلوع وبين الغروب والمرور نصف النهار الى مثله كذلك ان جعل المبدا
الغروب والمرور به وذلك لان الشمس اذا كانت مع اول الحمل في نصف النهار لا يعود
معه اليه لتخلفها في الشرق بحركتها الى التوالي بل مع نقطة اخرى من المعدل فما بين النقطتين
منه هو ما زاد على دورته وعبّرنا عنه بما يجوز مسه على النصف ليشمل الطلوع والغروب
والمرور ونظهر من هذا ان عدد عودات المعدل الى نصف النهار مثلا في سنة ازيد من عودات
الشمس اليه بواحد هو دورة للمعدل الا ترى ان الشمس لو قطعت كل يوم ربعا من البروج
عادت الى نقطة منها بعينها باربع عوداتها الى نصف النهار وبخمس عودات للمعدل اليه
لكون زيادة عودة الشمس على عودة المعدل بالربع وليست هذه الزيادة لازمة اذ حيث
يطلع البروج منكوسة قد تكون عودة الشمس اقل من عودة المعدل بقدر ما تمضي مسيرها
اذ نقطة المعدل التي تكون هناك على الافق مع الشمس وهي في عاشر الحمل مثلا لا يعود
معها اليه لانتقالها الى الحادية عشرة فما بين النقطتين من المعدل هو ما نقص من دورته
ولو امكن اتصال ما تطلع معكوسة بما تطلع مستوية وفرضت الشمس قاطعة لدرجة
هي الفصل منهما كان عودتا الشمس في يومين متتاليين مساويتين لعودتين من المعدل
على ما لا يخفى ولاختلاف هذه الزيادة من المعدل لاختلاف ما تقطعها الشمس من البروج
بحركتها الخاصة بالصغر والكبر بحسب البعد والقرب وباختلاف ما يجوز معها ولو كانت مستوية
للافق لاندراج هذا الاختلاف في الاول لانها تجوز على الافق الشرقية بمطالع البلد وعلى الغربي
بمطالع نظيرها وعلى نصف النهار بمطالع المستقيم وهذه المطالع مختلفة من اين اختلفت
اختلفت مقادير الايام بلياليها ولم يمكن معرفة حركات الاوساط [illegible]
ولا تركيب الجداول عليها فاضطر اهل الحساب الى استعمال [illegible] متساوية المقدار
لمعرفة الاوساط وتركيب الجداول فاخذوا الزيادة مقدار حركة الشمس الوسطى
في يوم بليلته من المعدل بان قسمت عودة الزيادة على ايام سنة الشمس فصار كل يوم
[illegible] وصار مقدار اليوم زمان دورة للمعدل وقوس منه مساوية لحركة الشمس
الوسطى وهو اليوم الوسط ويسمى الوسطي ايضا لاعتبار سيرها الوسط كما سمي الاول
بالحقيقي

بالحقيقي لاعتبار سيرها الحقيقي وهو الحركة التقويمية وهما قد تتساويان وقد تختلفان
لان مطالع حركتها التقويمية اما زائدة عليها او ناقصة منها وعلى التقديرين فالتقويمية
اما مساوية للحركة الوسطية كما في موضعي الحركة الوسطى او زائدة عليها كما في النصف
الحضيضي او ناقصة منها كما في الاوجي فالاقسام ستة وهما تتساويان فيما تتساوى
فيه المطالع والوسط وذلك عند تساوي زيادتهما على التقويم او نقصانهما منه
وتتفاوتان في غيرهما فيزيد الحقيقي على الوسطي حيث يزيد المطالع على الوسط وبالعكس
وهذا التفاوت يسمى تعديل الايام بلياليها ولا يحس به في يوم او يومين لقلته وانما يحس
به في ايام كثيرة وتحقيق كميته محوج الى معرفة غاية كل من الاختلافين اما الذي بحسب
سير الشمس فاربعة امثال غاية اختلافها وهي درجتان بالتقريب لكون الحركة التقويمية
في النصف الاوجي ناقصة عن الوسطية بضعف الغاية وهذا لا ينافي كون التقويم
اي قوسه زائدا على الوسط اي قوسه فيما بين البعد الاوسط والاوج لاختلاف
المعنى وزائدة عليها في الحضيضي بمثل ذلك واما الذي بحسب المطالع فيختلف باختلاف الافاق
ولا يكون في الجميع شيئا بعينه ان جعل مبادي الايام انتهاء الشمس الى الافق بل يكون
في كل افق بحسب التفاوت بين درج السواء ومطالعها بالبلد ان كان المبدا الطلوع
فمركب تفاوت سير الشمس وهو بين النصف الاوجي والحضيضي وبين النصف
الوسطي اربعة اجزاء مع تفاوت مطالع البلد وهو في النصف الحملي والميزاني
مع النصف الوسطي ضعف تعديل النهار الكلي ولكون الاوج قريبا من الصيفي ففي
ربعه يزيد الحقيقة على الوسطي بفضل تعديل نهار على اختلاف وفي الخريفي باختلاف
مع تعديل نهار وفي الشتوي ينقص بفضل تعديل نهار على اختلاف وفي الربيعي باختلاف
مع تعديل نهار ولاختلاف مقادير تعديل الايام في البقاع ترك هذا الاعتبار وبحسب
التفاوت بين درج السواء ومطالع نظيرها بالبلد ان كان المبدا الغروب لان مغارب
الشيء كمطالع نظيرها المختلفة بالزيادة والنقصان ولهذا يكون تفاوت تعديل الايام
للنصف الحملي والميزاني في الزيادة والنقصان بخلاف ما في الافق الشرقي لان مغارب

الشيء في الشمالية كمطالعها في الجنوبية اذا تساويا في العرض فتفاوت تعديل الايام
الماخوذ مباديها من الغروب في الشمالية كما في الجنوبية الماخوذة مبادي ايامها من الشروق
بالشرط المذكور وان جعل المبادي انتهاءها الى نصف النهار اتفق التفاوت في جميع
الافاق وتساوت الايام بها قدرا اذ لا تخالف الحقيقية منها الوسطى الا بما تخالف
مطالع مقوم الشمس بخط الاستواء حركتها الوسطى وغايته نصف ساعة ونصف
تسع ساعة وهذا ايضا ان اتفقت الافاق طولا والا اختلف مبادي الايام
بقدر ما بين الطولين فقط بخلاف الماخوذ مباديها من الافق لاختلافها في الافاق
قدرا باختلاف المطالع والمغارب ومبدأ بقدر ما بين الطولين في المتفقة العرض
وتغير بمقتضيه تفاوت العرض في المختلفة العرض فقط لطلوع الشمس على الاجمل
قبل طلوعها على الاجنب ان كانت شمالية عن تقاطع الافقين وبالعكس ان كانت جنوبية
عنه وعليهما معا ان كانت على التقاطع وبقدر بهما في المختلفة طولا وعرضا فلهذا
اختاروا المبدا من نصف النهار ليكون التفاوت بحسب سير الشمس ومطالعه بخط
الاستواء فقط فان ذا تركبا بالجمع اذا كانا زائدين او ناقصين او بالتفريق اذا اختلفا
حصل التفاوت بين الحقيقية والوسطي جملة في السنة وهو تعديل الايام بلياليها
المستعمل وغايته تسع درجات اذ التفاوت بين النصف الاوجي والحضيضي وبين
الوسطي ضعف التعديل وهو اربع وبين الربع الاعتدالي والانقلابي والربع
الوسطي بحسب انقسام منطقة البروج الى قطع اربع كما علمت فالتفاوت بين الايام
الناقصة او الزائدة وبين الوسطي بحسب الاختلافين تسع وبين الناقصة والزائدة
الحقيقيتين ثماني عشرة ولا بد من يوم يفرض مبدا ويقاس سائر الايام اليه ويكون نصف
نهاره مبدا للايام بلياليها وكل يوم من السنة يفرض مبدا يكون التفاوت بين الوسطي والحقيقية
الماضين منه زائدا تارة وناقصا اخرى الا اواخر الدلو واوائل العقرب فان المبدا
اذا جعل الاول كانت الحقيقية ناقصة من الوسطي دائما وقد اتفقوا عليه وبالعكس
ان جعل الثاني لان نقصان الحقيقي من الوسطي على ان الاوج في الجوزاء من الحوت الى السنبلة

وزيادته

وزيادته عليه في مقابلته فيجتمع من اول الحوت الى اواسط الثور نقصانان الا من ومنها الى
اواسط الاسد تلحق الزيادة بحسب المطالع بقدر ما لحقه النقصان بحسبها ايضا في ربع قبله
ويبقى نقصان الجمع بالتفاوت الاول وعاله ثم يجتمع النقصانان الى اوائل السنبلة ويأخذ
اختلاف الشمس في الزيادة مع كون المطالع ناقصة الى ان يتكافيا عند آخر الميزان ثم يغلب
الزيادة ويجتمع الزيادتان فيما بين اواسط العقرب واواسط الدلو ثم يحدث النقصان
بحسب المطالع وينقسم دائرة البروج بحسب هذا الاختلاف الى قسم يظهر فيه النقصان مطلقا
وهو ما بين وسط الدلو وآخر الميزان وقسم يظهر فيه الزيادة مطلقا وهو ما بين اول العقرب
ووسط الدلو ويظهر منه ما ذكرناه واعلم ان زيادة اليوم الحقيقي على الوسطي والشمس
في القطعة الصغرى كعاشرة الجدي مثلا لا ينافي كون الماضية الحقيقية من اواخر الدلو
الى عاشرة الجدي ناقصة عن الايام الوسطى التي بينهما لان النقصانات الحاصلة في القطعة
الكبرى لا تنجبر الا اذا قطعت الشمس الصغرى ووصلت الى المبدا وهو اواخر الدلو ولهذا
اذا تم دور الشمس انتفى التفاوت
وسقط هذا الاعتبار وساوى
مجموع الوسطي مع مجموع الحقيقية
تقريبا وهذه صورة القطع على ان
الاوج في آخر الجوزاء وتغير تفاوت
اختلاف الشمس بحركة الاوج ممكن
في مدة طويلة فهذا بيان التفاوت
في مقادير الايام ووجود المقادير في كل يوم
يعلم من كتب العمل فلا اولى ان نحرك بيانها اليها



الفصل العاشر في الصبح والشفق

ان الصبح والشفق [illegible] في كرة البخار لاقبال الشمس على الافق الشرقي وادبارها عن
الغربي [illegible] قربها وبعدها فيه لكن علم بالتجربة ان اول الفجر وآخر الشفق انما يوجد
وانحطاطها ثماني عشرة درجة [illegible] فعلم انه من ضيائها الواقع على اعلى [illegible] الارض

اذ الشمس تحتها بعد وهو مظلم وما على الافلاك والهوآء ايضا في المحيط بكرة البخار اذ النور ينفذ
فيهما ولا ينعكس عنها لكونهما شفيفين في الغاية بل على ما حشى وكثف من سطح مخروط الظل
المسمى بالليل لاستنارة الاجزاء الارضية فيه بضيائها كما تشاهد عند دخول الشعاع من
كوة في بيت الى الظلمة ما هو وما تشابهان شكلا استقبالا ووضعا لان اول طلوع الفجر
كآخر غروب الشفق اذ الفجر يسير وان كان ضيآ ضعيف هو البياض المستدق المستطيل ويسمى
بالصبح الاول لانه اول نور يظهر ويشبه بذنب السرحان لدقته واستطالته ولان الضوء في اعلاه
دون اسفله كما ان الشعر يكثر على اعلى الذنب دون اسفله وبالصبح الكاذب اذ لو صدق
انه نور الشمس لكان المنير ما يقرب منها لا ما يبعد لكن الافق مظلم ثم البياض المستطير وهو
العريض المنبسط ولهذا قال عليه السلام لا يغرنكم الفجر المستطيل فكلوا واشربوا حتى
يطلع الفجر المستطير ويسمى بالصبح الصادق لان ضياءه اصدق من الاول لانه لا يعقبه
ظلمة بخلاف الكاذب فانه تعقبه ظلمة لكن بعض ما طرح من الصحيح على ما تبين ان الاول
لا يشفى بل يخفى لغلبة الضوء الطاري عليه كما يخفى في ضوء الشمس اضواء المشاعل و
النيران ثم الحمرة والشفق بعكس ذلك اذ بعد الغروب يكون حمرة ثم البياض العريض
المنبسط ثم البياض المستدق المستطيل الى ان يخفى لكن قلما يدرك خفاؤه لتفرغ الناس
للسكون الى اكنافهم بخلاف بدو الاول لانتظارهم بعد استكمال الراحة طليعة
النهار لياخذوا في الانتشار لحوائجهم ويختلفان لونا لاختلاف لون الشمس وشعاعها
وما يستضيء من الجو بضيائها لاختلاف لون البخار في الكائنين لكونه في المشرق الى
الصفاء والبياض للرطوبة المكتسبة من برودة الليل وفي المغرب الى الصفرة لغلبة
الجزء الدخاني المكتسبة من حرارة النهار مع ان الكثيف كلما كان اكثر صفاء وبياضا
كان الضوء والشعاع المنعكس منه اقوى ولهذا ما يرى الاشياء المتساوية العظم والبعد
الابيض منها قبل الاحمر والاصفر وهما قبل الادكن والاغبر ولتفاوت احوالها كما عرفت
اذا تعنا احواله ما الكيفيات في الاخر ولان الفجر اشرف في المشابه اشد تقدم ذكره
ونقول ان بلعدة مخروط ظل الارض كما علمتها صغيرة تقسمها تقسيمان مستنير
ما

ما يلي الشمس وهو اكبر ومظلم مقابل له وهو اصغر والنور والظلمة يتحركان على الارض في
اليوم بليلته دورة اما حركة النور فمن المشرق الى المغرب واما حركة الظلمة فبالخلاف و
الفصل المشترك بين كرة البخار والمخروط لقطعه اياها دائرة موازية لقاعدته لقيام
سهمه على مركزها ومتحركة بحركة الشمس الحركة اليومية لحركة سهمها اذ كل خط قائم على
مركز دائرة يقال له سهمها ولنسمها دائرة المخروط وهي تفصل بين ما لا يستضيء من كرة البخار
بضياء الشمس لكونه داخل المخروط وبين ما يستضيء به منها بين هذه الدائرة وقاعدة
المخروط لكونه خارجا منه وهما قطعتان يحيطان بالمخروط ينفصلان به عن كرة البخار
باعتبار التشكيل وقطعة واحدة محيطة بالمخروط باعتبار الواقع والفصل المشترك
بين الافق الحسي وكرة البخار دائرة ماسة لانها لا تفارق سطحه وسهمها الخط المار بسمت
الراس ولنسمها دائرة البخار وهي تفصل بين ما يرى من كرة البخار وهو ما فوقها وبين
ما لا يرى منها وهو ما تحتها ولان دائرة البخار اصغر من دائرة المخروط لما تبين فيكون في
عامة الليل دائرة البخار فوق دائرة المخروط فلان لكرة يعلو فوق دائرة البخار
شيء من القطعتين ولا يرى شيء من الهوآء مضيا ولنمثل له مثالا حيث يرى بعضه
على الجبل الكلي لتكون دائرة البروج وقت مرورها بسمتهم الدائرة
السمتية فيسهل تصور ما نقول فليكن الوقت نصف الليل والسمتية
وهي دائرة البروج قاطعة لكرة الارض على دائرة ب ح وللشمس
على ا وللبخار على د ه وللمخروط على مثلث د ح والفصل المشترك
بين دائرتي السمت المخروط ح ط وهو موازا لبد ال ح قاعدة
لقيام سهمه ابدا عليها وتحركها مع حركته وبين دائرتي السمت
والبخار ا ط ح ط ل قطرا دائرة المخروط والبخار
لمرور السمتية بمركزهما والقطعتان ب ح ح ط
وقطعة د ح ه ب وان كانت مستنيرة لكن
لا اعتبار بها وه البصر والسطح المخروطي بالمار

ينطبق ح ط وهما في الهوآء المشف فلهذا لا يرى شيا منه يستضيء فاذا تحركت الشمس نحو الشرق
مال الظل نحو الغرب وارتفع شرقية دائرة المخروط الى ان يصل ح الى د فيصير د مشتركة
بين محيطي دائرة المخروط والبخار ويلوح اول الفجر ثم تقطع احديهما من الاخرى جزءا صغيرا
فيمتد ضياؤه في طول المخروط على القدر الواقع من ضلعه الشرقي بين الافق الحسي وسطح كرة
البخار وهو الفصل المشترك بين الضياء المحيط به وبين الظلمة التي في داخله ولان الاقرب
الى البصر اصدق رؤية من الابعد وان تساويا قدرا وضوءا كما علمت والاقرب الى البصر من ذلك
القدر هو ما فوق الافق لا ما عند بقرب الارض لان الاقرب منه هو موقع العمود الخارج من
البصر اليه لا موضع اتصاله بالافق لانه اطول من العمود لكونه وترقائمة والعمود وتر
حادة هي بين تقاطع الضلع والافق لانها متساوية لنظيرتها الغربية اذا كانت الشمس في وتد
الارض لتساوي الساقين فيكون حادة بالضرورة وبعد اشتغالها من الوتد يكون المشرقية
حادة والمغربية انفراجا فلذلك اول ما يظهر نورها يرى فوق الافق مستدقا خفيا كخط
مستقيم منطبق على الضلع ويكون ما يقرب من الارض بعد مظلما لانه لا يرى لانه غير مستنير
بعد وهو الكاذب وكلما ازداد ميل المخروط ازداد ارتفاع شرقية دائرته فحصل فوق
دائرة البخار من قطعه ب ح شيء اكثر من الاول فلذلك يتسع الضياء في المشرق ويعترض
فيظهر بينا وهو الصادق ثم يرتفع من القطعة شيء بعد شيء ويصير كلها فوق دائرة البخار فيقوى الضياء
ويشرع الحمرة ويزداد الى حين الطلوع وعند قربه تعود دائرة المخروط على دائرة البخار ويكون اقل
من نصفها فوقها وباقيها تحتها لان مركزها وهو ص تحت مركز دائرة البخار وهو ح ثم ينحط
جانبها نحو الغرب كلما ارتفعت الشمس عن الافق الى حين وصولها الافق الغربي كما كان
كان عند الطلوع ثم يميل نحو الغرب الى ان ينحط الشمس ثماني عشرة درجة فيما بين دائرة المخروط
دائرة البخار على نقطة من جهة الغرب ثم ينحط عنها ويصير كل دائرة المخروط تحت دائرة
البخار فيختفي الضياء الى ان يماسها بجانبها الشرقي قبيل الصبح ويعود الامر من الراس
واما ان دائرة المخروط اعظم من دائرة البخار فلانها لو كانت مساوية لها انطبقت عليها
اذا ماستها لان كل متساويين متى ماست احديهما الاخرى بعد التقاطع انطبقتا
واستغنا

واستغنا الافق من جميع جهاته اذا انحطت الشمس عنه ما ذكرنا ولم يكن يغيب الشفق او يطلع
الفجر ولو كانت اصغر كانت الآفاق في اكثر الاوقات مستنيرة كضوء الصبح والوجود بخلافه
فلذلك لا يزال تحت دائرة البخار بكلها او بجلها ولا يطابقها ولا يصير فوقها ابدا الا قطعة
منها اصغر من نصفها فهذا هو السبب الحقيقي في طلوع الفجر ومغيب الشفق وتزايد نور
الاول وتناقص ضوء الثاني وانه لا يرى قبل الوقت المحدود واذ عرفت ذلك فاعلم
انه وان كان انحطاط الشمس عن الافق عند اول الصبح وآخر الشفق ثماني عشرة من
دائرة ارتفاعها لكن لاختلاف مطالع قوس الانحطاط تختلف ساعاتها اعني التي بين
طلوع الصبح والشمس وبين غروب الشمس والشفق اما في خط الاستواء فساعات كل ساعة
وخمس ان كانت الشمس في الاعتدال لا تقطع درجات الانحطاط بقدرها من حركة
المعدل لانه دائرة ارتفاعها حينئذ ولا يكون في موضع من سطح الارض زمان الصبح و الشفق
اقل من هذا واكثر منها ان كانت في غيره بقدر التفاوت بين درجات الانحطاط وما
يطلع معها من المعدل وذلك يختلف باختلاف المدارات لانه يحدث من دائرة ارتفاعها
ومدارها المتقاطعين على مركزها تحت الافق مثلث زاويتاه اللتان عند الافق
قائمتان فوتراهما متساويان ولان الذي من دائرة الارتفاع وهي عظيمة ثماني عشرة فالذي
من المدار لصغره يكون اكثر منها ويطلع من المعدل مع قوس الانحطاط اكثر من ثماني عشرة
لتساوي احكام المدار والمعدل في الطلوع والغروب في تصاغر المدارات بالبعد عن
المعدل يكون غاية هذا التفاوت اذا كانت في الانقلاب ولا يخفى ان كل جزئين متساويين
بعدهما عن احد الاعتدالين تتساوى ساعات صبحهما وشفقهما وهذا ايضا من خواص خط
الاستوآء اذ لا يوجد في غيره واما في الآفاق المائلة فكلما كان ارتفاع الظاهر من قطبي
البروج اكثر كانت الزاوية الحادثة في جهة القطب الخفي من تقاطعها والافق احد وساعاتها
اكثر وبالعكس لان الزاوية اذا كانت احد كان ما بين مركز الشمس والافق من البروج اكثر
مما اذا كانت اقل حدة لتساوي قوس الانحطاط فيهما واذا كان القوس من البروج اكثر
كان مطالعها اعني الساعات اكثر وان كانت اقل كانت اقل ولهذا يكون مدة الصبح والشفق

في نصف ميله في جهة العرض اكثر من بعدهما في الاخر الاشرى ان بعدهما في الاقليم الرابع والشمس في
اوايل السرطان ساعتان وفي اوايل الجدي ساعة وثلث وحيث العرض ثمانية واربعون ونصف
اذا كانت الشمس في المنقلب الذي في جهة العرض يتصل الشفق بالصبح لان قوس انحطاطها
من دايرة نصف النهار حينئذ يكون ثمانية عشر جزءا والآن الذي هو اخر غروب الشفق يكون
اول طلوع الشمس وفيما جاوز العرض فلذلك يكون اتصالهما في زمان بحسب نقص انحطاطها
عن الافق لان طلوع الصبح يكون قبل غروب الشفق فيكون زمان مابين ساعاتها ويكثر بزيادة
النقص وحيث ساوى عرضه تمام الميل الكلي اذا مالت الشمس الافق في المنقلب الذي
في خلاف جهة العرض لا يطلع يكون ساعات كل خمسا وثلثا والباقي الى تمام اربعة وعشرين
ساعة وهو ثلث عشرة وثلث يكون ساعات الظلمة لكون بعد الشمس عن الافق في مدار المنقلب
كالميل الاعظم اذا وصلت الى المحاذاة مطلع الاعتدال ثماني عشرة اذا جاوزت عن المحاذاة
عشر درجات تقريبا على ما يظهر بالاربعة الاعداد المناسبة فيطلع الصبح ويدوم الى ان
يقطع باقي مداره الى المماسة وهو ثمانون درجة هي خمس ساعات وثلث اذ من المحاذاة الى
المماسة تسعون ففي ساعات الشفق عليه وحيث يزيد العرض على التمام الى حيث عرضه
اربع وثمانون ونصف هو مجموع تمام الميل والثماني عشرة اذا كانت الشمس في القوس الابدية
الخفاء يظهر الضوء في قدر زمان كل دورة للاعظم من طرف مشرق الجنوب ويمر عليه ويخفى في
الطرف الغربي لكون بعد الشمس تحت الافق عنه حوالي نصف النهار في الجنوب اقل من ثماني
عشرة في تلك العروض الا الاخير فان بعدها عنه في نصف النهار ثماني عشرة وفي اقصى الاوضاع
اكثر ولا يخفى اختلاف مدة ظهور الضوء باختلاف المدارات الابدية الخفاء ولان المدار كلما
كان اعظم كانت المدة اكثر لان الاعظم اقرب من الافق وظهور الضوء فيه اقدم منه في الاصغر
عكس الاختفاء فيهما الا ان الباقي من اربعة وعشرين ساعة بعد نقصان ساعات [illegible]
هو ساعات الظلمة وهذا الصبح والشفق متصل احدهما بالآخر لكنه من حساب الصبح ما دام
في الطرف الشرقي ومن حساب الشفق ما دام في الغربي واذا ازداد العرض [illegible]
في مدة [illegible] الشمس [illegible] [illegible]
يكون

يكون اكثر من ثماني عشرة لما يلوح بالتقرير السالف آنفا وحيث العرض تسعون يكون زمان كل
خمسين يوما من ايامنا لان دايرة الارتفاع بمثال دايرة الميل فالشمس ان كانت في جزء ميله
ثماني عشرة يكون اول الصبح وآخر الشفق وهو الخمسون من كل من الاعتدالين فيكون
مدتهما ما ذكرنا [illegible] بيانه وفي مقدار كل يوم بليلته يدور النور على الافق بقدر اثني
عشر ساعة يكون [illegible] الصبح على نصف الافق الشرقي فرضا وبقدر اثني عشرة ساعة
على نصف الافق الغربي كذلك والشفق على هذا القياس وهذا من نوادر نكت هذا العلم
ولا يرى الصبح والشفق في موضع من وجه الارض على هذا وهذا آخر الباب والله اعلم بالصواب

الفصل الحادي عشر في معرفة اجزاء الايام وهي الساعات وما يتركب من
الايام وهي الشهور والسنون وما يتعلق بها من الكبيسة والتاريخ الساعات اما
مستوية وهي جزء من اربعة وعشرين من يوم فيزيد عدد النهارية والليلية منها
بطولهما وينقص بقصرهما ولا يتغير اجزاؤهما لانها خمسة عشر زمانا من المعدل الخارجة
من قسمة دورة على اربعة وعشرين وفي الحقيقة اكثر منها لانها ربع سدس اليوم وهو
وسطيا كان او حقيقيا اكثر من دورة لما عرفت في حصة الساعة على الاول خمسة عشر
ودقيقتان ونصف تقريبا وعلى الثاني لا ينضبط بل قد يزيد على هذا ان زاد الحقيقي على
الوسطي وبالعكس ولقلة هذه الزيادة اهملها ولعدم انضباطها لم يعتبروها في القسمة
واطلقوا القول بان اجزاء المستوية ابدا خمسة عشر زمانا ولهذا سميت بها وبالمعتدلة وايضا
بالاستوائية والاعتدالية اما لذلك او لنسبتها الى خط الاستواء فانها ثمة لا تختلف اجزاؤه
ولا عددا والمنجمون يقسمون كلا ستين يسمى كل قسم دقيقة وهي يستعمل على قياس ما في
البروج واما معوجة وهي جزء من اثني عشر من قوس النهار او الليل فلا يزيد عددها بطولهما
ولا [illegible] بقصرهما بل يكثر ويقل اجزاؤهما بهما ولهذا سميت بها وبالزمانية لانها نصف سدس
زمان النهار او الليل وبها تعرف ابعاضهما بالنسبة الى كليهما وبالقياسية لحطيطها
على الآلات القياسية ولم يعتبروا الزيادة في قسمتها ايضا ولهذا عرفت قوس النهار في
المشهور بانها [illegible] الدور [illegible] اذ هو مع ضعفه او دونه ان كان لها

بالحقيقة هو ما يدور من المعدل من وقت طلوع نصف جرم الشمس من الافق الى غروب نصفه
فيه وهو ازيد منه بمطالع تقويمها في ذلك اليوم لتلك البقعة وقوس الليل بحسب ذلك
واذا قسم كل من القوسين على خمسة عشر حصلت ساعات النهار والليل المستوية واذا
قسم على اثني عشر حصلت اجزاء ساعاتهما المعوجة ويسمى ازمان الساعات ولان اجزاء المستوية
وعدد المعوجة لا يختلفان فبل الفرق بينهما ان طول الايام والليالي وقصرهما يكونان بعدد
المستوية واجزاء المعوجة وعرفت المستوية بانها التي يختلف عددها دون ازمانها والمعوجة
بخلاف ذلك ويحكم بان كل ساعتين زمانيتين نهارية وليلية متساويتان لساعتين مستويتين
اذ بقدر ما يزيد اجزاء احديهما على المستوية ينقص اجزاء الاخرى عنها ولهذا اذا نقص ازمان
ساعة معوجة لليلة من ثلثين زمانا كان الباقي ازمان الساعة المعوجة لنهارها وبالعكس
ولا يخفى انه اذا نقص عدد مستوية النهار من اربعة وعشرين بقي مستوية الليل وبالعكس
ولان في خط الاستواء وحيث استوى الملوان لا يكون بين الساعتين فرق لتساوي اجزائها
اذ كل من القوسين على الكليل من النظر مائة وثمانون فالخارج من قسمتها على اثني عشر خمسة عشر
زمانا واما المبدأ للنهار في عرف المنجمين والفرس والروم من طلوع الشمس وهو الوضع الطبيعي
وفي عرف المتشرعة من طلوع الصبح الصادق وهو زائد على الاول بما بين الطلوعين والليل في
عرف الاولين من غروب الشمس وكذا عند الاخرين ان ظهر غروبها كما في الصحاري وان لم يظهر
كما في ظلال الجبال والعمران فبان لا يبقى على رؤس الجدران وقلل الجبال شيء من الشعاع ويقبل
الظلام من المشرق وهو وقت الغروب واليوم عند الحساب من المغاربة واهل جزائر الاقاليم
من نصف النهار ومن المشارقة من نصف الليل وعند غير الحساب اما من اول الليل وعليه العرب
واكثر اصحاب الشرائع لان مبادي شهورهم من الهلال ورؤيته بعد الغروب على الليالي وقيل لان
الظلمة اصل في الزمنية والنور طارئ عليها والابتداء من الاصل اولى واما من اول النهار وعليه
غيرهم لان النور وجودي والظلمة عدمية والابتداء من الوجودي اولى واذا عرفت ذلك
فاعلم انه لما كان اشهر الاجرام السماوية بين اعتبار اكثر الامم في وضع شهورهم وسنيهم
دوراحدهما او كليهما لما كان الشهر ماخوذا من تشكلات القمر النورية وكان دوره بينها في قريب
من ثلثين

من ثلثين يوما وفي مدة اثني عشر دورة منه تقريبا تتم السنة المأخوذة من عود الشمس الى موضعها
من البروج المقتضي لعود حال السنة بحسب الفصول صار مدار السنة على اثني عشر شهرا ومدار
الشهر على ثلثين يوما تقريبا وكل منهما اما شمسي او قمري وكل منهما اما حقيقي اعتبر فيه سيرهما
الحقيقي لا عدد الايام والشهور ويسمى طبيعيا او اصطلاحي اعتبر فيه العدد لا السير ويسمى
وضعيا فالاقسام ثمانية والواقع سبعة اذ لا شهر شمسيا اصطلاحيا على ما هو المشهور
وان كان تسمية مثل شهور الروم على ما سيجيء وصفها بالشمسي الاصطلاحي اولى من تسميتها
بالقمري الاصطلاحي لاختلاف عدد ايامها وقربها من ايام قطع الشمس للبروج فالشمسية
الحقيقية هي عودها الى جزء بعينه من البروج بسيرها الخاص ويتم ذلك بحسب رصد بطلميوس
في ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربع الا جزءا من ثلثمائة من يوم واما عند غيره من اصحاب
الارصاد فالكسر الزائد على الايام الناقص من الربع مختلف فيه كما هو مذكور في كتبهم والشمسي
الحقيقي هو قطعها برجا وسنذكره والشمسية الاصطلاحية هي ما اصطلح بها على قدر قريب
من الحقيقية وسنفصلها ان شاء الله والشمسي الاصطلاحي غير موجود والقمرية الحقيقية
هي عوده الى وضع بعينه وبين الشمس اثني عشر مرة بسيره الحقيقي كما يتشكل الى مثله مثلا
من الاجتماع اليه او من ليلة الهلال اليها على ما ذهب اليها مستعملو الشهور من اهل الظاهر
لكونه ابين اوضاعه منها واقربها الى الادراك مع ان القمر في هذا الوضع يشبه الموجود
بعد العدم والمولود الخارج من الظلم والقمري الحقيقي كل عودة من هذه العودات وهي
من الرؤية الى مثلها عند اهل الظاهر واما الحساب فلم يلتفتوا الى الرؤية فيما لا يتعلق
له بالامور الشرعية لاختلاف الهلال باختلاف البقاع ولا متناع ضبط الدور بهذه الاوضاع
لاختلافها ثم اذا انفصل حركة القمر على حركة الشمس الحقيقيتين دورا وهو مختلف
لاختلاف حركتهما والقمرية الاصطلاحية وهي ما اصطلح بها على قدر قريب من الحقيقية
وهو ثلثمائة واربعة وخمسون يوما وخمس وسدس يوم عند الحساب والسبب فيه انه لما
تعذر عليهم ضبط الدور وهو ما بين الاجتماعين [illegible] ما بين مقومي النيرين لما ذكرنا اخذوه
من فضل ما بين وسطيهما بان استعملوا وسطها من وسطه فبقي المسمى بالسبق وصارت كلها ساكنة

ولان نسبة يوم الى السبق كنسبة الايام المطلوبة الى الدور ضربنا الاول في الرابع وما يغرم
لانه واحد وقسم على السبق فخرج ما بين الاجتماعين تسعة وعشرين يوما ونصفا وكسرا و
مجموعهما احد وثلثون دقيقة وخمسون ثانية من يوم ثم ضرب الخارج في اثني عشر عدد اشهر
السنة فخرج ايام القمرية الاصطلاحية ما قلنا وهي ناقصة عن ايام الشمسية بعشرة ايام
وعشرين ساعة ونصف ساعة منسوبة بالقريب والقمري الاصطلاحي هو ما بين الاجتماعين
بالمسير الوسط ولهذا سمي بالشهر الوسطي ايضا ولان كل متواليين من اشهر السنة
تسعة وخمسون جعلوا اولهما وهو المحرم ثلثين والثاني تسعة وعشرين وعلى هذا فصار
ذو الحجة تسعة وعشرين يوما وخمس وسدس يوم وهو اثنان وعشرون دقيقة حصل من
ضرب دقيقة وخمسين ثانية الزائدة على النصف في اثني عشر ويصير ثلثين في سنة الكبيسة
وهي يا فيها يوم الكبيسة وهو الثلثون من ذي الحجة المجتمع من الكسر ولان الخمس والسدس احد عشر
من ثلثين صار دور الكبس فيها احد عشر يوما اذ ثلثون ثلثمائة وثلثون سدسا وخمسة
وسنوه عند اهل الصناعة على ترتيب بهزيجوح ادوط على ما قيل بهزيجوح ادوط
كاش العرب ادما نكبس في السنة الاولى لان الكسر لم يبلغ النصف ونكبس في الثانية لانه
جاوزه وعلى هذا ولبلوغها النصف في الخامسة عشرة نكبسها بدل السادسة عشرة من لم
يعتبر فيه مجاوزة النصف واما التاريخ لغة فتعريف الوقت واصطلاحا
تعيين يوم ظهر فيه شايع كملة او دولة او حدث فيه هائل من طوفان او زلزلة لمعرفة ما بينه
وبين اوقات الحوادث وما يجب ضبط وقته في مستانف الزمان وكان هو الباعث على وضع
تاريخ الهجرة على ما قيل من انه لما كتب ابو موسى الى عمر رضي الله عنهما انه يأتينا من قبل امير
المؤمنين كتب لا ندري على ايها نعمل فقد قرأنا صكا محله شعبان فما ندري اي الشعبانين
هو الماضي او الآتي او لما رفع الى عمر رضي الله عنه صك محله الشعبان فقال اي شعبان
هذا هو الذي نحن فيه او الذي هو آت جمع وجوه الصحابة واستشارهم فيما يضبط به
الاوقات فقال له الهرمزان ان للعجم [illegible] حين اسر من اهواز وهو ملكه وحمل اليه
ان لنا حسابا نسميه ماه روز اي حساب الشهور والاعوام وشرح كيفية استعماله فعربوا
ماه روز

ماه روز بمورخ وجعلوا مصدره التاريخ واستعملوه في وجوه التصريف فقال عمر رضي الله عنه
ضعوا للناس تاريخا يتعاملون عليه ولما ذكر ما اشار اليه بعض مسلمي اليهود وهو تاريخ الاسكندر
لما فيه من الطول وما اشار اليه آخرون وهو تاريخ الفرس لان تواريخهم غير مستندة الى مبدأ معين
بل كلما قام ملك ابتدأوا التاريخ منه وطرحوا ما قبله اتفقوا على تعيين يوم من ايامه المشهورة
عليه السلم لذلك ولم يصلح وقت المبعث له لكونه غير معلوم ولا وقت الولادة للاختلاف فيه حتى
قيل انه ولد ليلة الثاني او الثامن او الثالث عشر من ربيع الآخر سنة اربعين او اثنتين واربعين
او ثلث واربعين من ملك نوشروان ولا وقت الوفاة وان تعين اذ جعله اصلا غير مستحسن
عقلا للتنفر عنه طبعا فجعل تاريخ دولة الاسلام من اول هجرته عليه السلم من مكة الى المدينة
لتعينها وهي يوم الثلثاء ثمان يخلون من ربيع الاول ولعظم موقعها في النفوس لكونها وقت
استقامة الملة واستيلاء المسلمين على رقاب المشركين وكان اتفاقهم عليه سنة سبع عشرة من
الهجرة واولها هو اول المحرم يوم الخميس بالامر الاوسط وقول اهل الحديث ويوم الجمعة
بالرؤية وحساب الاجتماعات فعمل عليه وارخ منها في مستانف الزمان والى هذه السنة
كانوا يسمون كل سنة بحادثة وقعت فيها ويؤرخون بها كالاولى من سني مقامه عليه السلم
بالمدينة سنة الاذن بالرحيل اي من مكة اليها والثانية سنة الامر بالقتال وعلى هذا
واعلم ان من التواريخ المشهورة في زماننا وهي ستة تاريخ الروم وسنوه
شمسية اصطلاحية هي ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع يوم وكذا شهورهم اصطلاحية
شمسية كل من سبعة منها احد وثلثون ومن اربعة ثلثون وواحد ثمانية وعشرون ولا
يستند هذا الوضع وفي كل اربع سنين يجعلون ما هو ثمانية وعشرون تسعة وعشرين
لاجتماع الارباع وذلك اليوم كبيسة وتلك السنة سنتها وتفصيل اسامي شهورهم وعدد
ايامها هو هذا تشرين الاول لا تشرين الآخر ل كانون الاول لا كانون الآخر لا
شباط كح آذار لا نيسان ل ايار لا حزيران ل تموز لا آب لا ايلول ل
واول سنيهم تشرين الاول [illegible] توسط الشمس الميزان على التقديم والتأخير
[illegible] حساب النصارى على هذه

الشهور الا انهم يجعلون عيدهم موافقا لفصح اليهود بحساب بينهما موضع بيانه واول
هذا التاريخ يوم الاثنين بعد اثني عشرة سنة شمسية من سنة وفاة اسكندر بن فيلقوس
الرومي الذي استولى على الاقاليم السبعة وتاريخ الهجرة وسنوه عند
العرب ومن له دربة له من عارفي حساب حركات النيرين قمرية حقيقية وكذا شهوره
اذ المبادي من الرؤية وزمان الشهر ما بين كل هلالين فربما كان بعضها تاما اي ثلثين والاكثر
المتوالية منه اربعة وربما كان ناقصا اي تسعة وعشرين والاكثر المتوالية منه ثلثة
وعند الحساب كلاهما قمرية اصطلاحية وقد عرفته وكذا مبدأ هذا التاريخ وكيفية
كبسه واعلم ان العرب في الجاهلية كانت تستعمل شهور الاهلة ويحج عاشر ذي الحجة
كما رسمه ابرهيم عليه السلم ولاختلافه بحسب الفصول كما هو الآن ارادوا ان يقع دائما عند
اعتدال الهوا وادراك الثمار والحبوب تسهيلا للمسافرة عليهم وذلك بقرب نزول
الشمس الخريفي فاحتالوا في جعل فصول سنيهم القمرية موافقة لفصول الشمسية بان
كبسوا تسع عشرة سنة قمرية بسبعة اشهر قمرية حتى صارت تسع عشرة شمسية
فزادوا في السنة الثانية شهرا ثم في الخامسة على ترتيب بهزيجوح كما يفعله اليهود
والشهر المزاد وهو الكبيس يسمى النسيء لانه المؤخر والزائد مؤخر عن مكانه ومن ههنا
اختلفت الروايات في ان العرب كانت تكبس في كل سنتين شهرا او في كل ثلث والمشهور
الاول لان دور النسيء المشهور في الجاهلية وهو اربع وعشرون قمرية مكبوسة باثني عشر
قمرا والاقرب الى المراد وهو توافق الفصول الثاني [illegible] دور [illegible] ثلثون قمرية كبست
باثني عشر قمرا اذ التفاوت بين سنتين عشرة ايام تقريبا [illegible] شهرا في
ثلثين الا ترى ان [illegible] الخريفي [illegible] ذي الحجة في سنة [illegible]
والعشرين في الثالثة واول المحرم [illegible] الرابعة وعلى هذا [illegible]
يصير المحرم الآتي بسبب الكبيسة ذا الحجة [illegible]
[illegible] اول ذي الحجة [illegible]
دائما عند اعتدال الهوا والحر [illegible]
بينا

فيها محرما آخر ان سمت الصفر به وربيع الاول بالصفر وعلى هذا كان فيه محرمان الاول
راسها الثاني النسيء وشهورها ثلثة عشر والثالث عشر وهو المحرم الآتي ذي الحجة
وآخر السنة فيقع الحج في عاشر ما هو المحرم في نفس الامر وذو الحجة بسبب النسيء باقيا
فيه بحسب الترتيب المذكور سنتين اي ثلثة ثم منتقلا الى الصفر باقيا فيه كذلك ثم الى ما
بعده الى آخر الشهور ولهذا لما ارادت العرب في كل قيام في الموسم عند اتيان العرب من كل
مكان خطيب فحمد الله واثنى عليه وقال انا انسي لكم في هذه السنة شهرا اي ازيد على
ما هو المشهور واؤخر على الصحيح وكذا افعل في كل سنتين او ثلث حتى ياتي حجكم وقت
الادراك فنسي المحرم فجعله كبيسا ثم بعد انقضاء المدة وانتهاء نوبة الكبيس الى شهر
كان يقع فيه الحج كان يقوم خطيب في الموسم متكلما بالادم يقول انا جعلنا اسم الشهر
الفلاني من السنة الداخلة لما بعده ونبههم ان السنة قد تكررت منها الشهر الحرام
ان كان كذلك اذ لا دارتهم النسيء على جميع الشهور بالنوبة تكرر الاربعة الحرم وهي رجب
وذو القعدة وذو الحجة والمحرم لاتصال الثلثة دون الرابع قيل ثلثة منها سرد
وواحد فرد وتحريم عليهم واحلال برأيه لمصلحتهم وعلى الاخر فلما انتهت النوبة في ايامه عليه السلم
الى ذي الحجة وتم دور النسيء على جميع الشهور حج في تلك السنة وهي العاشرة من الهجرة
لوقوع الحج فيها عاشر ذي الحجة ولهذا لم يحج في التاسعة منها حين حج ابو بكر رضي الله عنه
بالناس لوقوعه في عاشر ذي القعدة ثم خطب وامر الناس بما شاء ان يأمر به وقال في جملة
ما خطب الا ان الزمان قد استدار كهيئته يوم خلق الله السموات والارض يعني
رجع الحج [illegible] الشهور الى الوضع الاول ثم تلا قوله تعالى ان عدة الشهور عند الله
اثنا عشر شهرا في كتاب الله يوم خلق السموات والارض منها اربعة حرم ذلك الدين
القيم فلا تظلموا فيهن انفسكم وقاتلوا المشركين كافة كما يقاتلونكم كافة واعلموا ان الله
مع المتقين انما النسيء زيادة في الكفر يضل به الذين كفروا يحلونه عاما ويحرمونه عاما
ليواطئوا عدة ما حرم الله فيحلوا ما حرم الله زين لهم سوء اعمالهم والله لا يهدي القوم
الكافرين ومنع [illegible] عن [illegible] الحساب فصار سنوهم وشهورهم دائرة في الفصول

الاربعة واتج واتفاقي كل منها كما كان في زمان ابرهيم علا وانا اطلت في شرح التسى لما رايت من عسر تصوره على كثير من الاذكيا **وتاريخ الفرس** وسنوهم شمسية اصطلاحية هي ثلثمائة وخمسة وستون يوما وكذا شهورهم الاثنا عشر وهي
فروردين · اردبهشت · خرداد · تير · مرداذ · شهريور · مهر · ابان · آذر · دى · بهمن · اسفندارمذ · اصطلاحية لانها ثلثون ثلثون والخمسة الزائدة يسمى الخمسة المسترقة واللواحق واول وضعه كان في زمن جمشيد ثم كانوا يجددون في زمان كل سلطان عظيم لهم كما يفعله الروم وكذا يأخذون الكسر ربعا تاما مثلهم ويردون في كل مائة وعشرين سنة شهرا لتوافق سنوهم مع سني الروم بهذه الكبيسة لا في كل اربع سنين يوما على المسترقة او على آخر شهر اذ لكل يوم من الخمسة والشهر اسم خاص هو اسم ملك ولهم زمزمة كل يوم باسم ملك في ذلك اليوم وعلى هذا الاسم زمزمتهم اذا زيد في ايام الشهر يزعمهم واسما الايام هذه · اورمزد · بهمن · اردبهشت · شهريور · اسفندارمذ · خرداذ · مرداذ · ديباذر · آذر · ابان · خور · ماه · تير · جوش · ديبمهر · مهر · سروش · رش · فروردين · بهرام · رام · باذ · ديبدين · دين · ارد · اشتاذ · آسمان · زامياذ · مار اسفند · انيران · واسما المسترقة هذه · اهنوذ · اشتوذ · اسفندمذ · وهشت · هشتويش · وسكردى بعد كل سبعة او ثمانية مقيدا باسم يوم بعده نحو ديبذر اي دى الذي بعده دين ولانهم كانوا ينقلون الشهر الزائد من شهر الى شهر حتى لو كرر في سنة فروردين يكرر بعد مائة وعشرين سنة اردبهشت الى آخر الاشهر اخذوا المسترقة من ذلك المكرر حتى يامنوا من الغلط في تعيين الشهر المكبوس اذ كانوا لا يسموه باسم على حدة ولا يكررون اسما واحدا في السنة المستحفظة بل يحفظون المكبوس على ترتيب متوالية حتى لو كان الكبس على فروردين كانوا يعدون ايامه خمسا وثلثين ثم كان مبدا السنة اردبهشت ويسمونه فروردين الى انقضاء مائة وعشرين وعلى هذا الى ان يصير النوبة لاسفندارمذ فيصير ايامه خمسا وثلثين ومبدا السنة فروردين ثم ذلك في التدوير اعوانا وادعيتهم على الخلل من الحساب يسمى دورة الكبيسة وما جرد التاريخ ليزدجرد بن شهريار بن كسرى

المعروف بالعادل كان قد انتهى الشهر الزائد الى ابان ماه لمضي تسعمائة وستين سنة من دور الكبس وكانت المسترقة في آخره ولما ذهبت الدولة على يد يزدجرد في زمان عثمان بن عفان رضي الله عنه حيث قتل في بيت طحان بمرو الشاهجان بقيت الخمسة تابعة لابان من غير نقل وكبس ولهذا يريد بعضهم في آخره ابقا على حاله وبعضهم في آخر اسفندارمذ لانه آخر السنة واول هذا التاريخ يوم الثلثا وهو اول يوم من سنة ملك فيها يزدجرد بن شهريار آخر ملوك الفرس وهو الثاني والعشرون من ربيع الاول سنة احدى عشرة من الهجرة وانما اشتهر التاريخ به من بين سائر ملوكهم لذهاب الدولة على يده وعدم من يجدد له التاريخ قائما مقامه ولكون هذا التاريخ وشهوره عن الكسر صار استعمال المنجمين له اكثر من غيره وكان جل الازياج بل كلها مما وقع الينا مبنيا عليه الا الزيج المعتبر **والتاريخ الملكي** وهو منسوب الى السلطان جلال الدولة ملكشاه بن الب ارسلان السلجوقي والسبب انه اجتمع في حضرته جماعة من الحكما منهم عمر الخيام والحكيم اللوكري وغيرهما وهم ثمانية فوضعوا تاريخا ابتداؤه نزول الشمس الحمل واول يوم من السنة هو اول يوم يكون الشمس في نصف نهاره في الحمل ويسمى بالنيروز السلطاني فسنوه شمسية حقيقة وكذا شهوره عند من يجعل ايامها بحسب حلول الشمس اوائل البروج مع اوائل الشهور وفصول السنة حقيقة واصطلاحية عند من يجعل ايامها ثلثين ثلثين لئلا يختلف عدد الايام في اوراق التقويم ويزيد الخمسة في آخر اسفندارمذ وهم اكثر المنجمين واسما شهوره هي اسما شهور الفرس مقيدة بالجلالي والملكي او القديم فيقال مثلا فروردين الجلالي وفروردين القديم وكان قد انتهى في ذلك الوقت نزول الحمل في الثامن عشر من فروردين القديم فهم جعلوه اول فروردين الجلالي والثامنة عشرة كبيسة ولذلك يقولون مبدا التاريخ الجلالي هو الكبيسة الملكشاهية او الجلالية وفي كل اربع سنين يكبسون يوما ويصير ايام السنة ثلثمائة وستة وستين ولان الكسر الزائد اقل من ربع يتعلق الكبيسة في كل اربع او خمس يوم ولهذا اتفق ان يكون الكبيسة بعد خمس وذلك بعد ان يكبس بعد اربع سنين سبع مرات وثمان وعوانا يعرف بالاستقراء وكذا اوائل سني هذا التاريخ ومما ذكرنا عرف خطا عمر الخيام في زيجه الذي وضعه

حيث ذكر ان في كل اربع سنين يكون كبيسة داعما ويوافق نزول الشمس اول الحمل وهو خطا فاحش سببه عدم تنبهه لما نبهناك عليه او اخذه الكسر ربعا تاما والله الموفق **وتاريخ اليهود** وسنوه شمسية وشهوره قمرية وسبب وضعه هكذا هو ان موسى علا لما خرج مع بني اسرائيل من مصر ليلة الخميس خامس عشر نيسن وجاوزوا البحر وهم في شدة حتى اكلوا الفطير وما فركوا من شدة الحفظة باديهم واتبعهم فرعون وجنوده الى آخر الحكاية من نجاته وغرق عدوه استبشر بذلك اليوم وقال اجعلوه لكم عيدا كل سنة هذا الوقت ولا تغيروا وضعه من زمانه وكان في ذلك الوقت طلوع القمر مع غروب الشمس وهي قريبة من اوائل الحمل لان الفرك في مصر يكون بقرب نزولها الحمل فاحتاج حسابهم الى استعمال سني الشمس وشهور القمر وكبس بعض السنين بشهر ذاد حتى لا تتغير وقت عباداتهم وسموا سنة الكبس عبورا وما لا كبس بسيطة وجعلوا دور الكبس تسع عشرة سنة وريبوا سني الكبايس مع البسائط على ترتيب كبايس العرب في الجاهلية الا انهم لا يديرون الشهر الزائد على الشهور كالعرب بل يكررون السادس فقط وهو آذر ويؤخرون السادس الى السابع ويصير في السنة آذران الاول آذر الكبس ويعدونه زائدا والثاني آذر الاصل ويعدونه من اصل السنة ثم تلوهما نيسن ورأس سنتهم متردد بين اواخر آب واوائل من سنة الروم ويتقدم مداخل سنتهم على رأس سنة الروم بشهر تقريبا ويتردد مدخل نيسن من شهورهم بين آذار ونيسان من سنة الروم واعلم ان في ايام موسى علا كان ابتدا الشهور من روية الاهلة ثم تفرقت اليهود فالقراؤون والعنانيون والرومية لا يلتفتون الى التفاوت الواقع في الاقاليم كالمسلمين والربانيون وهم معظم اليهود يجعلون شهر المحرم شهرا تسعة وعشرين بلا تغيير ابتدا الشهور في العالم فشهورهم كالعربية بحسب الامر الاوسط الا انهم جعلوا كلا من البسيطة والكبيسة ناقصة ومعتدلة وزائدة فالبسيطة الناقصة شنج يوما والمعتدلة شند والزائدة وتسمى الكاملة شنه والكبيسة الناقصة شفج يوما والمعتدلة شفد والكاملة شفه وهم يجعلون مبدا تاريخهم من آدم علا ويزعمون ان بين هبوطه وبين زمان موسى عليهما السلام الفين وادبعمائة وثماني

وثماني واربعين سنة وبين موسى ولا سكندر الف سنة اخرى واسما شهورهم هذه تشرين · مرحشوان · كسليو · طيبث · شفط · آذر · نيسن · ايّر · سيون · تموز · اوب · ايلل · وايام كل من تشري وشفط ونيسن وسيون واوب ثلثون وكذا ايام آذر الكبس وايام كل من طيبث وآذر الاصل وايّر وتموز وايلل تسعة وعشرون وايام مرحشوان في السنة المعتدلة بسيطة كانت او كبيسة تسعة وعشرون وايام كسليو فيها ثلثون وايامهما في السنة الزائدة ثلثون ثلثون وفي الناقصة تسعة وعشرون تسعة وعشرون **وتاريخ الترك** وهو كتاريخ اليهود في كون السنين شمسية والشهور قمرية الا ان مبدا الشهور ياخذون من الاجتماع الحقيقي الذي يقتضيه حساب تقويمهم والشهر الزائد حيث يقع بحسب حساب اجتماعهم فلا يقع في موضع بعينه من السنة بل يقع في كل موضع منها فهذا انموذج من التواريخ ومن كان يحسب هذا الفن اذ معرفة كل على ما هو عليه واستخراج بعضها من بعض وغيره من الاعمال المتعلقة بها تتعلق بكتب العمل والله الموفق **الفصل الثاني عشر** في الاظلال واحوالها الضوء كيفية لا يتوقف ابصارها على ابصار شي آخر وينقسم الى اول هو الحاصل من المضي لذاته كضوء كرة النار عند الاسفار لانه من الشمس وثان هو الحاصل من المضي لغيره كضوء وجه الارض حينئذ اذ ليس منها لانها لا تضي لا المقابل بل من البخار المستضيء بها المضي لوجهها بالاستقامة لا بالانعكاس كما عرفت كيفيته والظل ضوء ثان على ما هو المشهور والحق انه عدم الضوء المعين عما من شانه ان يستضي به لولا المانع وهو يقبل الشدة والضعف وطرفاه النور والظلمة وهو عدم الضوء عما من شانه ان يستضي والمقياس شخص مستو قائم على قوائم اما على سطح قائم على سطح الافق ودائرة ارتفاع الشمس كوتد في لوح نحرك دائما بحيث يقوم ابدا عليها ويسمى ظله وهو مواز الجيب ارتفاع اوله اذا اول ظهوره وقت الطلوع ومعكوسا ومنكوسا ادراسه مرجح منتصبا لانتصابه على الافق اذ لنصبه قياسه على وجه الشيء وهو المستعمل في الاعمال النجومية والمراد حيث اطلق الظل في كتب العمل او اما سطح الافق كخشب يعرز في ارض مستوية ويسمى

ظله وهو موازٍ لجيب تمام الارتفاع ثانيا ومتوافقا ساعلى الآخر ويسمى الظل المبسوط لانبساطه على
الافق وهو المستعمل في معرفة الاوقات كما سنشير اليه والمراد و في نصف النهار حيث
اطلق في هذا الفن وكيف كان الظل فهو ضوء ثان هو الفصل المشترك بين سطح عليه
المقياس وسطح دائرة ارتفاعها المار بها والمقياس فيقطع السطح القائم هو عليه وطرفه
نقطة تقاطع ظل المقياس والشعاع الخارج من مركزها المار براسه الى سطحه ولا نهاية بالحقيقة
ظل طرفه سمي بطرف الظل اذ ظل الطرف طرف الظل كما ان ظل الوسط وسط الظل و
قطره هو ما بين الراس والطرف من الشعاع المذكور فيحدث من المقياس وظله وقطره
مثلث زاويته التي بين المقياس والظل قائمة وقوسه هي قوس الارتفاع يكون بحسبها الظل
اذ لكل ارتفاع لم يبلغ النهاية اي تسعين ظل وكان نهاية ارتفاعها تسعون وبدايته حيث
هي على الافق فنهاية الظل طولا حيث لا نهاية وبدايته حيث لا ظل ولما بداية احدها
كنهاية الآخر وبالعكس اذ عند كونها على الافق يكون بداية الاول ونهاية الثاني ثم يتزايد الاول
ويتناقص الثاني بحسب ارتفاعها حتى اذا وصلت الى السمت كانت نهاية الاول وبداية الثاني
يكون الاول لكل ارتفاع هو الثاني لتمامه وبالعكس وظل تمام الدور ولما كان اولا وثانيا
يساوي للمقياس واذا انطبق الظل على خط المشرق والمغرب يكون الارتفاع عديم
السمت وان انطبق على خط نصف النهار كانت الشمس فيه ويقدر الظل ابدا بما قدر به
المقياس باي اجزاء فرضت لكن جرت العادة بان يؤخذ مقياس الاول ستين جزءا او درجة
عند بعض وان يقسم مقياس الثاني تارة باثني عشر ويسمى اصابع لانها مقدار شبر وهو اول
ما يقدر به الانسان وغالب مقدار المقياس واخرى سبعة او ستة ونصفا ويسمى
اقداما لانها طول معتدلي القامة مع ان الانسان عند معرفة ظل الشيء انه مثله يعتبر
ذلك بقامته ثم بالمكان وهو ستين ويسمى اجزاء ويسمى الاول ظل الاصابع والثاني ظل الاقدام
والثالث الظل الستيني ولان غاية ارتفاع الشمس حيث لا عرض تمام بعدها عن الميل الكلي
ولم يزد في عرضه بقدر ميلها وتمام عرض البلد ان كانت في جهة العرض من المعدل بقدر
فضل تمام العرض على الميل ان كانت خلافها فظل راس السرطان في الشمالي حيث لم ينقص
عرضه

عرضه عن الميل اقصر الاظلال اذ ارتفاعه اعظم الارتفاعات وظل الجدي اطول ذلك
وذلك متوسط بينهما ظل الاعتدالين لتوسط ارتفاعهما من الارتفاعين في قوس عرض الـ
الظل حيث العرض جنوبي او نقص عن الميل وطرف راس المقياس بمنزلة مركز الارض والافق
المنصوب عليه المقياس كسطح تحته اذ لا قدر لها بالنسبة الى فلك الشمس فالخط الخارج
من مركزها على محيط مدارها اليومي المار براس المقياس اذا انتهى في الجهة الاخرى
انتهى الى نظير المدار لكون راسه كالمركز وحدث من دورانه لحركتها على محيط مدارها
بالحركة اليومية مخروطان راسهما راسه وقاعدتهما المداران من الجنسين وسهمهما
محور العالم والمار بنصف النهار بسهمهما وقيامه على الافق يحدث منهما شكلان بقطع
الافق احدهما او كليهما على قوائم فان قطعهما احدث في مخروط الشعاع اي الذي هو على بسيط
ومخروط الظل اي الذي على بسيطه طرف الظل قطعين زائدين لكون الفصل المشترك بين المثلثين
والافق المتقاطعين على قوائم قاطعا لاحد الضلعين وملاقيا للآخر من جهة راسهما وقطرهما
المجانب قطعة من خط نصف النهار بين مقاطعي الافق والضلعين ومركزهما منتصف المجانب
وان قطع احدهما فقط احدث في مخروطه قطعا مكافيا ان وازى الفصل الضلع الآخر و
دائرة ان قطعه موازيا للقاعدة وناقصا ان قطعه غير موازٍ لها لقطعه من جهتها لا من
جهة الراس ولا كان قاطعا للمثلثين ولاستحالة ان يقع مخالف الوضع فيحدث دائرة لانه
لا يقع في المخروط المتساوي الساقين وقطره الاطول قطعة من خط نصف النهار بين مقاطع
الافق وضلعي مثلثه وعند هذا نقول الشمس ان كانت في احد الاعتدالين فطرف الظل
يرسم خطا مستقيما في جميع الآفاق العرضية تسعين اذ لا يكون للشيء حينئذ طرف ظل لان
الشعاع الخارج من مركزها المار براس المقياس ينتهي في الجهة الاخرى الى المعدل ايضا ويرسم
بالضرورة في الفصل المشترك بينه وبين الافق وهو خط مستقيم منطبق في خط
الاستواء عليه مارا باصل المقياس وهنالك في غيره موازٍ له شمالي عن اصله في البلاد الشمالية
وجنوبي عنه في الجنوبية لوقوع المقياس جنوب سطح المعدل في الشمالية وشماله في الجنوبية
فطرف الظل يرسم ذلك الخط في غير عرض تسعين عند كونها في احد الاعتدالين وهو دائرة

من سمته خطا مستقيما وان كانت في غيرها فطرف الظل يرسم في خط الاستواء الى عرض تمام
الميل كله قطوعا زائدة لقطع هذه الآفاق المخروطين غير مارة براسهما اذ لجميع نوبات الشمس
هناك طلوع وغروب ويكون متقابلة اي التي يفعلها والشمس في الشمال مقابلا لما يفعلها وهي
الجنوبية ثم اذا وصلت الى سمت الراس كانت حدبة القطع على اصل المقياس لانطباقه على سطح
مخروط الظل بل على ضلع مثلثه المنقطع بالافق ولهذا يكون هذه الحدبة الى جهة عرض
البلد ابدا ولا كانت الحدبات كلها في شمال المقياس في المساكن الشمالية والى جهة القطب
الظاهر ان كانت في المدارات الشمالية لكون المقياس داخل مخروط الظل الا اذا كانت
الشمس شمالية عن سمت الراس وانقطاع ما الى الشمال منه بالافق والى الجهة الخفي ان كانت
في الجنوبية لخروج المقياس عنه وانقطاع ما الى الجنوب منه بالافق وقس المساكن الجنوبية
عليها ولان مر طرف الظل على محيطها صح انه يرسمها ويكون المستقيم المرتسم وهي في الاعتدالين
السهم القائم للقطوع المذكورة لمروره بمركزها وهو منتصف المجانب وهو قطعة
من خط نصف النهار تقع بين طرفي الظل في انصاف نهر لك الايام ولا يخفى ان المستقيم
انما يمر بمركزها لو كانت زيادة ظل الاعتدال على ظل المدار الشمالي كنقصانه من ظل الجنوبي
تلتقيها في نصف النهار ولما ان هذا لا يكون في طلى مدارين متناظرين لان زيادة الجنوبي
على الاعتدال اكثر من زيادة هذا على الشمالي على ما يظهر من تأمل اظلال الانقلابين والاعتدالين
الموضوعة لهذه العروض ولان القطوع تتزايد تحدبها والبعدين وسهما والسهم
بحسب تزايد البعدين قاعدتي المخروطين وغايته اذا كانت الشمس في المنقلب وتتناقصان
بحسب تناقص البعد بينهما وغايته اذا كانت في المدار الذي يتصل منه الى المعدل لكون محيط
القطع حينئذ قريبا من الاستقامة حتى اذا استقلت اليه انطبقت القاعدتان عليه
وصار ما كان محيط القطع مستقيما لما تقدم واما في راس السرطان الذي يكون في جهة
القطب الظاهر كراس السرطان في الشمال في عرض تمام الميل فان طرف الظل يفعل القطع
المكافي لان الشعاع الخارج من مركزها وهي في نقطة الشمال من الافق الحقيقي المار براس
المقياس المنتهي الى نقطة الجنوب هو احد ضلعي المثلث موازٍ السطح الذي نصب
عليه

عليه المقياس بل الفصل المشترك بينه وبين نصف النهار الملاقي للضلع الآخر منه فيحدث
الافق قطعا مكافيا يمر طرف الظل على محيطه ان كانت في المنقلب الظاهر وان كانت في
الآخر فلا ظل للشيء لانها تحت الارض حينئذ وقس ما جاوز هذا العرض الى تمامه الى الربع
ينفصل فلك البروج الى اربع قطع فطرف الظل يفعل القطوع الزائدة متى كانت في
القوس التي لها طلوع وغروب لقطع الافق جميع مدارات اجزائها والمكافئة متى كانت
في طرفي الابدية الظهور وهي ما يتوسطها المنقلب الظاهر لمماسة الافق مدار كل من
النقطتين والناقصة متى كانت في باقي الابدية الظهور لقطع الافق جميع اضلاع
مخروط الظل غير موازٍ لقاعدته اذ القطب ليس على السمت فيحدث القطع الناقص
ويكون قطره الاطول من نصف النهار وطرفاه هما اللذان يقع عليهما طرف الظل في نصف
نهار ذلك اليوم لانها تصل اليه فيه مرتين ومركز القطع منتصفه وان كانت في ابدية
الخفاء فلا ظل للشيء حينئذ فضلا من ان يفعل طرفه شيئا وفي عرض تسعين حيث النهار
ستة اشهر وسبعة ايام وهي قفو يوما والليل قح يوما وربع بالتقريب يفعل
دوائر تامة متوازية بالتقريب على مركز واحد هو اصل المقياس بعضها داخل بعض
اصغرها ما اذا كانت في المنقلب الظاهر واعظمها الا اذا صارت قريب الافق فوق الارض
وانما يرسم دائرة لقطع الافق مخروط الظل موازيا لقاعدته لقيام سهمه على الافق ولان
مرور طرف الظل على الخطوط الخمسة صح ان طرف الظل يفعل الخط المستقيم والاشكال
ذوات النظام الاربعة وهي الدائرة والقطوع الثلثة وهو المطلوب واما معرفة الاوقات
التي وعد الاشارة اليها فاعلم ان الكل اتفقوا على ان وقت صلوة الظهر هو بعد الزوال
ولو بدقيقة ويعرف بميل الظل عن خط نصف النهار الى الشرق ان كان منحرفا والا
فبحدوثه ان لم يبق في انتصاف النهار وازدياده لما كان ولو بادنى شيء ان بقي وهذا
الباقي هو المسمى فيء الزوال واول العصر عند ائمة الحجاز وهو مذهب الشافعي رضي الله عنه
ان يحدث وزاد على قدر الزوال مثل المقياس وعند ائمة العراق وهو مذهب
ابي حنيفة رضي الله عنه وطريق معرفته ان ينصب مخروط محدد الراس مقسوم بسبعة اقسام

او اثنى عشر على الافق على قوايم فنعرف من تناقص الظل ان الشمس لم يصل الى نصف النهار
دمن وقوفه وصولها اليه ومن اخذه فى الزيادة اول الظهر ثم نعلم على راس الظل حينئذ
وسطا الى ان يصير الظل من العلامة مثل المقياس او مثليه فيكون اول العصر على المذهبين
واول المغرب على ما عرفت بالغروب ان ظهر باقبال الظلمة من المشرق ان لم يظهر واول
العشا بغروب الشفق وهو الحمرة التى تلى الشمس عند الشافعى والبياض عند ابى حنيفة
رضى الله عنهما واول صلوة الصبح بطلوعه صادقا كما عرفت فهذه احوال الاظلال وما
نتعلق بها من معرفة الاوقات **الفصل الثالث عشر** فى استخراج خط
نصف النهار وسمت القبلة يحتاج فيه الى السطح الموزون وتحصيله بان يدار وسط
مسطرة مصححة على مكان الى ان تماسه فى جميع الدور ولا يتبين بينهما ضوء ثم يوزن بالكونيا
بان يوضع قاعدة اى من هذه حضر عليه ويدار ويسوى ما ارتفع وما انخفض الى ان يصير
بحث لو دارت على جميع السطح لا يميل خيط الشاقول عن عمود المثلث فهذا هو الموزون

ثم يسوى ان كان على حجر ونحوه لئلا يتغير وزنه ويخط عليه دائرة يتقاصر عن حرفه
باصبعين ليتبين مدخل الظل ومخرجه ويوحد مخروط من نحاس او خشب حجره وسطا عنه
ويثقل منه الرصاص لئلا ينتقل بحث بلغ طوله نصف القطر والا ما وصل طرف
الظل الى المحيط حيث لم يصل الارتفاع ثمن الدور لان ظله كالمقياس لما عرفت بل بحث
يقصر ظله عن محيطها انتصاف النهار ويتجاوز عنه فى جانبيه ويرسم على مركزها دائرة
كقاعدة المقياس او اكبر قليلا بحيث لو وضعت عليها انطبقت عليها او احاطت بها موازية
لها فينطبق مركز الدائرة والقاعدة ويقوم المقياس على السطح ثم يترصد راس
الظل عند وصوله الى محيطها فى جهة الغرب قبل نصف النهار وفى الشرق بعده فان منتصف

الاول مدخل الظل والثانى مخرجه ثم اخذ القوسين ويوصل بين منتصفها والمركز بخط مستقيم
فانه خط نصف النهار اى الفصل المشترك بين دائرته ودائرة الافق اذ لتساوى الظلين
تساوى ارتفاعهما لا جيبا تماميهما المساويان للخطين الخارجين من مركز المقياس على
استقامة الظلين الى مسقط حجرى الارتفاعين اى جيبيهما ولتوازيهما وتساويهما تكون
وترا الدايرتين وقتى الارتفاعين من المدار موازيا ومساويا للواصل بين المسقطين وتكون
بعد طرفى الوتر عن نصف النهار فى جهتيه لتساوى ارتفاعيهما متنصفا به بل ما وازاه
بين المسقطين بل الواصل بين طرفى الظلين لتشابه المثلثين لتوازى قاعدتيهما على ما يظهر
بالتعليق لتساوى زاويتى راسيهما وكونهما متساويى الساقين فلنصف نصف النهار
الواصل بين الظلين يكون الواصل بين منتصفه والمركز فى سطحه بل خطه وهو المطلوب
او نقول فلتساوى ارتفاع طرفى الوتر يكون مقنطرة ارتفاعهما المقاطعة للمدار واحدة
ولمرور نصف النهار بقطبيهما بتنصف قطعة المقنطرة التى بين دائرتى الارتفاع ولمرور
الملث بقطبى الافق والمقنطرة المتوازيين يفصل فيما بينهما من المتوازية قسى متشابهة
لما بين فى الاكر ولتساويهما من المقنطرة يتساويان من الافق بل من المرسومة على الموزون
لتوازيهما فاذن نصف النهار ينصف القوس التى بين طرفى الظلين فالواصل بين منتصفها
والمركز يكون فى سطحه وخطه كما مر ولا يخفى ان طول المقياس لو كان نصف القطر وغاية
الارتفاع ثمن الدور بحيث ما يصل الظل الى المحيط كان فى سطح نصف النهار ولانه يكون
للارتفاعات المتساوية اظلال متساوية كما كان للاظلال المتساوية ارتفاعات كذلك
فاذن لو رصد فى يوم ارتفاعان متساويان للشمس من جنبتى غاية ارتفاعها وخط على
الموزون سمتا ظليهما من مقياس واحد ثم نصف الزاوية الحادثة بينهما بان يجعل نقطة
الزاوية مركزا ويرسم قوس تقطع الظلين ويوصل بين منتصفها والمركز بخط فانه يكون خط
نصف النهار والخط المار بمركز الدائرة عمودا على خط الزوال يكون فى سطح اول السموت
وخط المشرق والمغرب والاعتدال ويربعان الدائرة ثم تقسم كل ربع بتسعين ليعرف مقادير
السموت اعنى ما بين خطوط الظل الواقعة على المحيط ونقطتى المشرق والمغرب من الدائرة

١٢٥

بعرف ما لهندية واعلم ان اصلح الاوقات لاخذ الظل ان تكون الشمس في الانقلاب او قريبة منه لئلا تكون ميلها عن الموازية للمعمول بسيرها فيما بين دخول الظل وخروجه قدرا يعتد به فيخل بالمقصود والصيفي اولى لكون الفصل بين الظل والشعاع لكونه اشد مما في الشتوي لاجتماع الاشعة في الصيف دون الشتاء اظهر وارتفاعها فيه ربما يحيل اذا تحقق اطراف الاظلال في الحر وهي قريبة من الافق لشدتها ولان دخول الظل وخروجه وهي قريبة من نصف النهار لبطوء التقلص واما الايام المتوسط فيجتمع فيه سرعة الحركة وضيع الظل وسلم عن تسطح طرف الظل وبطوء حركته واما سمت القبلة فهي نقطة تقاطع افق البلد و السمتية المارة بسمتي البلد ومكة والواصل بينها وبين مركز الافق خط سمت القبلة وهو سهم القوس التي اساس المحراب عليها فالمصلي اذا جعله بين قدميه ساجدا عليه يكون قد صلى على محيط دائرة على الارض مارة بموضع سجوده وما بين قدميه ووسط البيت او قد اسفل الخط الواصل بين البيت وسمت راس مكة لا البيت بمعنى ان المستقيم الخارج من بصره يقع عليه لكون افق مكة تحت افق المصلي وهذا الاستقبال انما يمكن اذا كان بين المستقبل وبين مكة اقل من الربع واما سمتها عن البلد المسمى بقوس الانحراف فهو قوس من الافق بين تقاطعه مع السمتية المذكورة وبين احدى الارباع المغرب والمشرق والجنوب والشمال وهو قدر ما يجب ان ينحرف المصلي عن مواجهة احدها ليواجه البيت ولابد في معرفة السمتين من معرفة طول البلد المفروض وعرضه وطول مكة وهو عز اجزا ابو سبع وسبعون جزءا وسدس وعن الساحل سبع وستون وسدس وعرضها وهو ا[illegible] وعشرون جزءا ولثا جزء ثم البلد مع مكة اما مختلفان طولا وعرضا او طولا فقط او عرضا فقط فان كان الاول فاسهل طريق ان نعد اجزاء ما بين الطولين والعرضين من اجزاء الهندية بان نعد من اجزائها من نقطة الجنوب الى الشمال بعدد فضل ما بين [illegible] الى المغرب ان كان طول مكة اقل او الى المشرق ان كان اكثر ومن نقطة المشرق [illegible] بعدد فضل ما بين العرضين الى الجنوب ان [illegible] مكة اقل او الى الشمال ان كان اكثر ونخرج من [illegible] خطين يوازي احدهما خط الزوال والاخر خط الاعتدال بشرط ان يكون الموازي

خط الزوال هو الخارج من نهاية الاجزاء الطولية والموازي للاخر هو الخارج من نهاية العرضية فيتقاطعان لا محالة ونصل بين المركز والمقطع بخط مستقيم نافذ الى المحيط فانه خط سمت القبلة ثم ان نقسم خط نصف النهار باقسام متساوية وناخذ منها بقدر ما بين العرضين بكسر ان كان ونقيم عمودا على طرفه الشمالي ان كان عرض البلد اقل وعلى الجنوبي ان كان اكثر والى جهة الشرق ان كان طول مكة اكثر والى الغرب ان كان اقل ونقسمه بما قسمنا به الاول وناخذ منه بقدر ما بين الطولين ان كان ونصل بين النهايتين بخط فيكون وتر الغاية وخط سمت القبلة ثم ان نضع احد الجزئين اللذين يسامتان مكة من البروج وقت انتصاف النهار وهما الثامن من الجوزاء والثالث والعشرون من السرطان اذ ميلها كعرضها على وسط سماء اسطرلاب بلدنا اذا كانت الشمس في ذلك الجزء ونعلم على المري ثم ندير العنكبوت بقدر ما بين الطولين الى الغرب ان كان بلدنا شرقيا منها والى الشرق ان كان غربيا فحيث انتهت الاجزاء من مقنطرات الارتفاع رصدنا بلوغ الشمس اليه ونصبنا مقياسا فظله حينئذ هو سمت القبلة ثم ان نرصد وقت وصول الشمس الى سمت راس مكة وهو انما يمكن في يوم يكون في احد الجزئين وقبل نصف نهار البلد بقدر ساعات اجزاء ما بين الطولين وذلك ان يوخذ لكل خمسة عشر جزءا ساعة ولكل جزء اربع دقائق ان كانت مكة شرقية وبعده ان كانت غربية فسمت الظل ساعتئذ هو سمت القبلة وان كان الثاني كانا تحت مدار يومي والقبلة عن يسار مشرق اعتدال البلد ان كان طوله اقل وعن يمين مغربه ان كان اكثر لا الى نقطة الشرق على الاول ونقطة الغرب على الثاني على ما ظن فانه باطل اذ لا خلاف طوليهما يتقاطع اول السموت لهما على غير النقطتين [illegible] مشرقهما ومغربهما واحدا ولا السمت بينهما ذلك ولا القبلة الى [illegible] اللهم الا في خط الاستواء فانه يكون كما ظن لان سمت دوائر الجميع على المعدل [illegible] خطوط مشرقهم ومغربهم جميعا في سطح المعدل لانه لا غير [illegible] يحتاج فيه الى استخراج قوس الانحراف وهو انما يمكن باحد الاخيرين من الاربعة [illegible] على اختلاف العرض وان كان الثالث كانا تحت نهار [illegible]

١٢٦

بعينه ولا يكون لاحدهما عن الاخر سمت بل يكون سمتها على خط نصف النهار فتواجه المصلي نقطة الجنوب ان كان عرض مكة اقل ونقطة الشمال ان كان اكثر وهذا آخر الباب الثالث

الباب الرابع في معرفة مقادير الابعاد والاجرام وفيه ثلثة فصول

الفصل الاول في الابعاد والاجرام على الوجه المشهور وفيه ثلث مباحث وقانون

المبحث الاول فيما يحتاج الى تقديمه قبل الشروع في المقاصد وهو عشرة الاول

لما كان التوصل الى معرفة عظم الاجرام السماوية ومقادير ابعادها عن الارض من اعجب الاشياء وابعدها عن القبول عند اكثر الناس لما وقع في انفسهم من انه لا سبيل اليه الا بالصعود اليها والقرب من اجرامها ومساحتها بالايدي كمساحة ما على الارض اشبعت القول فيه غير مقتصر على ما استقر عليه الراي ازالة للاستبعاد وتحقيقا للمراد الثاني يحتاج في هذا الباب الى مسائل هندسية غير ما مر في صدر الكتاب ونحن نشير هاهنا الى ما يتكرر استعماله والى الباقي في مواضع الاحتياج فمن ذلك ما بينه ارشميدس وهي ست آ محيط كل دائرة ثلثة امثال وسبع قطرها فنسبتها كاثنين وعشرين الى سبعة ولهذا اذا قسم حاصل ضرب قطر دائرة في اثنين وعشرين على سبعة خرج محيطها ولئن قسم حاصل محيطها في سبعة على اثنين وعشرين خرج قطرها ب تكسير كل دائرة اي مساحتها مساو لسطح يحيط به نصف قطرها في نصف محيطها ج بسيط كل كرة مساو لما يحيط به قطرها في محيط اعظم دائرة عليها ولهذا يقال هو اربعة امثال اعظم دائرة عليها د عظم كل كرة مساو لجسم يحصل من نصف قطرها في ثلث بسيطها وبعد الاطلاع على هذه الاربع لا يخفى انه اذا علم قطر كرة علم بسيطها وعظمها ه كل قطعة من سطح الكرة يحيط بها نصف عظيمتين فهو مساو لسطح يحيط به القطر في غاية الميل بينهما و بسيط القطعة التامة من الكرة نصفا كانت او اقل او اكثر يساوي دائرة نصف قطرها مساو للمستقيم الخارج من قطب القطعة الى محيط قاعدتها الثالث يمكن استعلام المجهول من الاربعة المتناسبة والباقي معلومة اذ علم من الاصول ان الاول في الرابع كالثاني في الثالث ومن القسمة [illegible] مسطح

ان مسطح احد عددين في الاخر اذا قسم على احد ضلعيه خرج الاخر فيخرج من قسمة الثاني في الثالث على الاول الرابع وعلى الرابع الاول ومن قسمة الاول في الرابع على الثاني الثالث وبالعكس الرابع اذا كان مقياس او جزء منه يقدر مقدارين واحدا او جزءا منه احدهما فقط ولنسمه الاول فانه يقدر الثاني لما بين في الاصول ان كل مقدار يقدر احد مقدارين مشتركين فانه يقدر الاخر اما بنفسه او بجزء منه وامثاله كم مرة يقدره فيعلم من المقدمة الثالثة لان نسبة ما في الاول من امثال المقياس الى ما في الثاني من امثاله كنسبة ما في الاول من امثال الاخر الى ما في الثاني من امثاله وهو المجهول والرابع فاذا ضرب ما في الثاني من امثال المقياس فيما في الاول من امثال الاخر وقسم الحاصل على ما في الاول من امثال المقياس خرج ما في الثاني من امثال الاخر وانما اطلقنا الامثال تجوزا لانها قد تكون مع كسر لكنه لا يضر اذ البرهان يعم الجميع الخامس كل اربعة مقادير متناسبة نقسم الاول والثاني بمقياس والثالث باخر وضرب ما في الثاني من المقياس فيما في الثالث من الاخر وقسم الحاصل على ما في الاول من المقياس خرج ما في الرابع من الاخر لان الحاصل مسطح احد ضلعيه مقيس بالمقياس والثاني بالاخر وكذا السطح المساوي له واذا قسمت [illegible] سطح على احد ضلعيه خرج الاخر بالضرورة السادس نسبة بعد الشمس كا ب الى بعد الكوكب كا ح كيف كان وضعه منها كنسبة ما يستره من قطرها المسمى حصة الكوكب اي حصة [illegible] من قطرها

ل الى قطر الكوكب

ح ط لتشابه مثلثي

اح ط للتوازي [illegible] على ما لا يخفى لمن له ادنى ذكا فاذا ضرب اح بعد الكوكب المعلوم في [illegible] حصته المعلومة بالرصد وقسم الحاصل على اب بعد الشمس المعلوم صار [illegible] قطر الكوكب معلوما بما به الاقدار الثلثة معلومة السابع في [illegible] حصص الكواكب وانها كيف عرفت في [illegible] اجاد علمت [illegible] اقطارها تختلف في الرؤية اختلافا محسوسا فيجب ان يعين [illegible] النسب بينها وبين الشمس في ايه

لانه تقاس قطر الكوكب بالنسبة الى قطر الشمس متوازين ١٢

ابعاد كانت اما الاول فقد نقل بطلميوس عن ابرخس انه قال ان قطر اعظم المتحيرة رؤية
وهي الزهرة جزء من عشرة من قطر الشمس وعطارد من خمسة عشر والمريخ من عشرين
والمشتري من اثني عشر وزحل من ثمانية عشر وقطر اعظم الثوابت المرصودة وهي الخمسة
عشر التي في القدر الاول جزء من عشرين وقطر اصغرها وهو ما في السادس جزء من
ثلثين واختار بعضهم ان يكون التفاوت بين اقطار التي من القدرين على نسبة عددية
حتى يكون ما في الثاني جزء من اثنين وعشرين وما في الثالث من اربعة وعشرين وما في الرابع
من ستة وعشرين وما في الخامس من ثمانية وعشرين واكثر المتاخرين ياخذون التفاوت بوجه
آخر سنشير اليه في موضعه ان شاء الله العزيز واما الثاني فبذات الثقبتين
وهي مسطرة معتدلة متوازية السطوح تساوي كل متوازيين منها ركبت على طرفيها
هدفتان ثابتتان في التي تلي البصر ثقب ضيق وفي الاخرى ثقب بحيث اذا نظر من الضيق
يرى جميع الكوكب من الآخر بلا زيادة ونقصان ويحتاج في كل كوكب الى هدفة على حدة ثم
يعرف قطر كل ثقب في نسبة قطره بقطر الكواكب الى قطر ثقب الشمس فيصير النسب بين
الاقطار بل حصص الكواكب من قطرها معلومة بهذا الوجه واما الثالث
فقد راى بطلميوس ان هذه النسب للمتحيرة انما اخذت الوسطى لتعذر رصدها في البعيدة
اي الذي لمقارنة الشمس حينئذ وفي السفليين في القريبة ايضا لذلك اما في عطارد
فكما قال اذ لصغر جرمه قد تخل رؤيته فلا يرى في بعض شرقياته وغربياته وان بعد
عنها في الغاية واما في الزهرة فليس كما قال اذ لعظم جرمها ترى وهي قريبة من حضيض
التدوير بل من الشمس والظاهر ان قياس ما ذكره في عطارد من المتحيرة انما كان في اعظم
ما يكون في الرؤية اي في اقرب قربها وفي الزهرة بالقريبة اذ لو كان لها ذلك في بعدها
الاوسط لراى قطر الزهرة في الاقرب جزء من خمسة قطر الشمس وقطر المريخ منه اعظم من
قطر الزهرة لما سنذكره ونحن لا نراهما كذلك واما الشمس فلم يثبت بطلميوس لها اختلافا في
الرؤية لقلة خروج مركزها وكثرة بعدها لكن المتاخرين قد استخرجوا التفاوت
رؤية قطرها في بعدها الابعد والاقرب فكان ح ب فقطرها في الابعد لا ب وفي الاوسط

وفي الاقرب ل لب اذ القطر في الاوسط يكون نصف مجموع القطرين في البعدين
ونصف التفاوت اذا زيد على قطر الاوسط بلغ قطر الاقرب وان نقص منه بقي قطر الابعد
واما قطر القمر فيختلف لكثرة القرب منا وعظم تفاوت ابعاده ولانه في الابعد كقطر الشمس
وفي الاوسط من التدوير والحامل مثله وثلث تعلى قياس ما مر يرى في الاقرب مثله ومثله
وقس عليه اقطار الكواكب الثامن يجب تقديم علم الابعاد على علم الاجرام لتوقف الثاني
على الاول والمراد من الاول معرفة ابعاد جميع الكواكب من مركز الارض بمقدار واحد يمكن
معرفته بمقياس جرت العادة ان يقاس به كالذراع مثلا لا بمقادير مختلفة كانصاف
اقطار الحوامل والتداوير وما بين المركزين لانه امر قد فرغ منه في المجسطي ومن الثاني معرفة
نسب عظم الجميع الى جرم واحد والاعظم كل على حياله نعلم مما في المجسطي لان بعده اذا
علم بالمقادير المذكورة امكن معرفة القطر بذات الثقبتين ولكن بشرط ان تكون الهدفة
التي تلي البصر على حالها والاخرى متحركة في مجرى مستو على سطح المسطرة مقسومة بالاربع
من الاجزاء وفيها ثقب واسع مقسوم عرضه بجزء من المسطرة ما خوذ بفتح البركار
ثم تحرك المتحركة الى ان يرى من ثقبة الثابتة جميع الكوكب في فرجة ملا ء ثقبة المتحرك بلا زيادة
ونقصان فيحدث مخروطان راسهما البصر اي ثقبة الثابتة وقاعدة اصغرهما ثقبة
المتحركة وللاعظم دائرة الكوكب ثم مثلثان متشابهان يمر بسهمهما ويكون نسبة
سهم الاصغر الى قاعدته المعلومين من اجزاء المسطرة كنسبة بعد الكوكب من البصر
اي مركز العالم المعلوم بالمقادير المذكورة الى قطر الكوكب فيصير معلوما بحسبها لما مر
في المقدمة الخامسة واذا علم القطر بتلك المقادير علم العظم بحسبها لما مر في الثانية
وقد يجعل الدائرة مدودة بخيط مثقوبة ثم تحرك الى ان يستر الكوكب والعمل واحد وهو لحل
التاسع اعلم انه يمكن معرفة ابعاد الاشخاص المرتفعة من سطح الارض كراس
منارة او جبل او شجر من جهة اختلاف منظره وهو التفاوت بين ارتفاعيه من موضعين
اعني في سمت من سمتيه في البروج سنفصل ثم خطين يخرجان من الموضعين ملتقيين على
راسه فيعرف بعده لانها بطرق ليس بها مناهم وضع بيانها لكن لا يمكن معرفة اختلاف

منظر الكوكب بهذه الطريقة لتحركه ولعوان بهذا التفاوت عن الحس على تقدير سكونه لقلته
ادليس لنصف قطر الارض اى لزاويه الاختلاف بالنسبة الى البروج قدر محسوس ولهذا
لا يختلف ارتفاع الكوكب من موضعين منها الفرخ ارتفاع مثلا ماله قدر محسوس كما تختلف
ارتفاع الاشخاص المرتفعة من الارض باقل منه احتيج فى معرفه اختلاف منظره الى معرفه
موضعه طولا وعرضا بالحساب ثم رصده بالة عند كون دائرة ارتفاعه دائرة البروج
او وسطها الرؤية لكون الاختلاف بسيطا تسهيلا للعمل لانه على الاول فى الطول فقط
وعلى الثانى فى العرض كذلك حتى لو خالف مرصود الكوكب محسوبه كان له اختلاف المنظر
للاحساس بقوسه ويعلم منه بعده كالقمر وما ليس له ذلك كالمتحيرة فلا سبيل الى معرفة
بعده من قبل نفسه بل من قبل غيره بان يكون بينهما ارتباط كمساواة جرمهما فى الرؤيه وترتيب
وضع كالنيرين فيعلم من بعد احدهما بعد الآخر او بعد مشترك يصلان فى وقت اليه
ويكون وضع مطلوب البعد فى انه فوقه او تحته معلوما وكذا نسبة ما بين مركزيه ونصف
قطر تدويره الى نصف قطر حامله فيعلم من المشترك بقيه ابعاده وما خلا من هذه الامور
فلا سبيل الى معرفه بعده ولما كانت الابعاد المبرهنة للنيرين فقط طلبنا معرفه ابعاد
باقى الكواكب من ابعادهما لكن ابعد الشمس اقرب ما فوقها ومن اقربها ابعد ما تحتها ومن ابعاد كل
اقربيه وبالعكس بواسطة النسب المذكورة آنفا كما سيجى مشروحا الخامس اعلم ان
بطليوس بين فى خامسة المجسطى بعد النيرين بانه مضعف قطر الارض واحد ولم يتعرض
لغيرهما جاء من بعده من المتاخرين فاخذ طريقته واستخرج ابعاد سائر الكواكب واقطار
اجرامها بذلك القياس وبعضهم يستعمل قطر الارض مقياسا عوضا عن نصفه لنقل الحدود
تسهيلا للحساب على الطلاب وعندهم اذا اطلق المقياس اريد به قطرها وعند الاولين نصفه
وعند الكل اذا قيل كرة الارض كان المراد بها انها كرة واحدة على ما عرفت من ان قطر الارض
او نصفه وجوها مقدر به الابعاد كان عرضها مقدر الاجرام على ما جرت به العادة فلذلك
اثرنا تقديم مساحة الارض ومعرفه جرمها ونصف قطرها بالمقاييس المتعارفه عندنا الى
معرفة مقادير الاجرام والابعاد فى بعض المقدمات التى سنذكرها المبحث الثانى

في مساحة

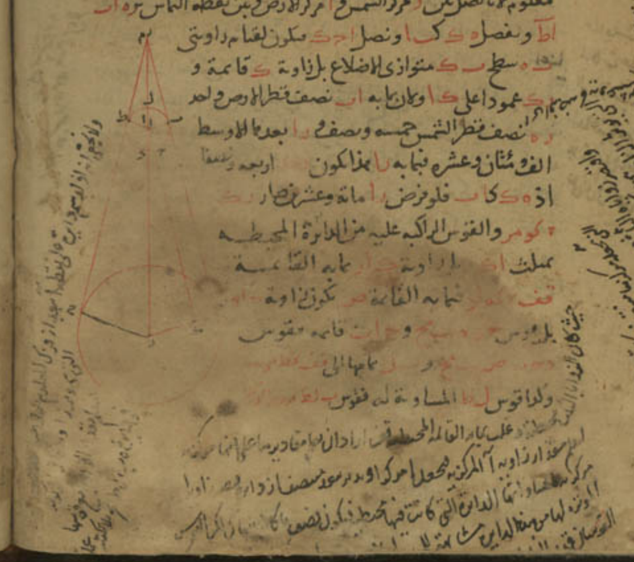
فى مساحة الارض وما يتعلق بها ومعرفة ارتفاع كرة البخار ولما تبين موازى سطحى الارض
والسما فالعظام التى عليها الموازية للعظام الفلكية ينقسم كانقسامها على ثلثمائة وستين
جزءا لتقاطعها وتشابهت كل جزء من الارضية نظيره من الفلكية واذا سار احد السيارة
فى ارض مستوية تحت عظمى فلكية كنصف النهار ملازما فى مسيره اياه بان نصب عليه
علامة تكون الناظر من كل الى ما يليها بحيث يسير بالتنها حتى يرتفع له او ينخفض عنه احد
الاجزاء المفروضة على الفلك مقدار درجة فانه لا محاله قاطع درجة بسامتها من الارضية
وقد تولى ذلك بعض المحدثين فى برية سنجار بامر المامون رضى الله عنه فوجدوا حصة
درجة سته وخمسين ميلا وثلثى بعد ما نوماه القدماء فوجدوها سته وستين وثلثى ميل
والميل ثلث فرسخ بالاتفاق وذراعه اربعة الاف كل اربعه وعشرون اصبعا عند المحدثين
وثلثه الاف كل اثنان وثلثون عند القدماء والاصبع بالاتفاق ست شعيرات ضمت بطون
بعض الى ظهور بعض فتفاوت عشره اميال بين الاعتبارين ليس لاختلاف الميل عند
الطائفتين على ما قيل لاتحاده عندهما لارتفاع تفاوت الذرع بتفاوت الاصابع لاتحاد ما
ساوى بينهما اذ كل ثلث الناقص وربع الزائد تحقيقه ان الميل على التفسيرين سته
وتسعون الف اصبع مع انه بلا اتفاق شى واحد بل لخلل فى احد الرصدين لكن رصد
المامون صحيح ممتحن لان خالد بن عبد الملك المروروذى لما قابل ما وجده من الاذرع وكان
قد ذهب طائفه من الافاضل والصناع الى الشمال مع جماعه على بن عيسى الاصطرلابى
وكان قد ذهب طائفه كذلك الى الجنوب كان التفاوت بينهما بثلثى ميل ولا يخلو مثل
هذه الاعمال عن تفاوت ما ثم ان المامون اراد امتحانه فسالهم عن المسافة التى بين
بغداد ومكة من عظيمة ارضية موازية لسمتية بمر بسمت راسيهما ولكون ما بين السمتين
من السمتية وتر القائمة الحادثة من تقاطع موازيات مكه ونصف نهار بغداد وعرضه
ثلثه وثلثون وكسر وطوله ثمانون ضربوا ما بين الطولين والعرضين كلا فى مثله واخذ
جذر مجموع المبلغين وهو مائه واثنان وعشرون وكسر وكان اثنى عشرة درجة وادعاه العين
دقيقه تقريبا وهو قدر القوس التى بين البلدين من العظيمة الارضية فضربوا فى سته

وخمسين وثلثي ميل فبلغ ما بينهما سبعمائة وعشرون ميلا تقريبا واخبروه بذلك فوجه جماعة ذرعوا السطح بينهما فكان اكثرهما اخبروه بما دون خمسة اميال وقد تقع مثل هذا القدر في المواضع المرتفعة والمنخفضة وهذا وان اقتضى الاقتصار على اعتبار المحدثين وترك ما سواه لكن لكون نحتاج اليه اوقع ابتنا اكثر المسائل الاتية على اعتبار ذكرناه ايضا فنقول ـــــ اذا ضربت فراسخ درجة عند القدما وهي اثنان وعشرون وتسعا فرسخ لا عند المحدثين لانها عندهم تسعة عشر فرسخا الا تسع فرسخ في ثلثمائة وستين بلغ ثمانية الاف فرسخ وهي قدر محيط العظيمة الارضية ولما علمت في المقدمة الثانية يكون الخارج من قسمة محيطها على ثلثة وسبع او على اثنين وعشرين بعد ضربه في سبعة قطرها وهو الفان وخمسمائة وخمسة واربعون فرسخا وهذا ونصفه هو المقياس الذي يقدر به الابعاد والحاصل من ضرب قطرها في محيطها تكسير سطح الارض وهو عشرون الف الف وثلثمائة وستون الف فرسخ وربعه تكسير الربع المسكون وهو خمسة الف الف واربعمائة وستة وسبعين فرسخا الحاصل من ضرب فراسخ الجزء في ستة وستين جزءا وربع وسدس تمام الميل الكلي تكسير القدر المعمور وهو ثلثة الاف الف وسبعمائة وستة وخمسون الفا واربعمائة وعشرون فرسخا وهو قريب من سدس جميع سطح الارض وسدس عشره وان اردت ان تعرف ذلك بالاميال ضرب الفراسخ الطولية في ثلثة والتكسيرية في تسعة وكذا ان اردت مقاديرها بالذرعان والاصابع والشعيرات ضربتها في اعدادها لفرسخ طولا او تكسيرا واعلم ان اميال محيطة العظيمة الارضية على راي المحدثين عشرون الفا واربعمائة ميل وقطرها ستة الاف واربعمائة واحد وتسعون ميلا تقريبا وتكسير سطحها مائة واثنان وثلثون الف الف واربعمائة وستة عشر الفا واربعمائة وعرض المعمور ثلثة الاف وسبعمائة وثلثة وثلثون ميلا وثلثا ميل وتكسيره اربعة وعشرون الف الف واربعمائة وتسعة وعشرون الفا وتسعمائة وستون ميلا وان اردتم ان تجعلها فراسخ قسمتها على ثلثة في الفراسخ الطولية وعلى تسعة في التكسيرية واعلم ان ما قلنا ان تكسير المعمور سدس وسدس عشر انما يصح لو كان هو من ضرب فراسخ القطر في فراسخ ...

وهو

وهو ما بين خط الاستوا ونقطة بعدها عنه كتمام الميل كله وهذا انما يصح لو كان المعمور قطعة احاط بها ضعفا عظيمتين لكنه ليس كذلك اذ المحيط به من جهة الجنوب نصف الدائرة الاعتدالية ومن الشمال نصف مدار النقطة ومن المشرق والمغرب قطعتان متساويتان من افق القبة وتكسير هذه القطعة تكون اعظم مما قالوا بالضرورة وهذا خطا وقع للكل ولم ينبه احد عليه والوجه في مساحتها ان نمسح اولا القطعة النائمة الشمالية من الارض التي قطبها مقطع دائرة افق القبة ونصف قطرها وقاعدتها مدار النقطة بان نخرج نسبة المستقيم الواصل بين قطبها ومحيط قاعدتها اعني نسبة وتر الميل كله الى قطر الارض على انه مائة واربعة عشر لا مائة وعشرون اذ فيه تساهل لما عرفت وطريقه ان نقول اذا كان القطر مائة وعشرين فالوتر اربعة وعشرون ونصف فلو كان مائة واربعة عشر فكم يكون الوتر فضرب مائة واربعة عشر في اربعة وعشرين ونصف ونقسم الحاصل على مائة وعشرين يخرج ثلثة وعشرون وربع بالتقريب وهو قدر الوتر باعتبار ان القطر مائة واربعة عشر او نقص من اربعة وعشرين ونصف نصف عشره لان مائة واربعة عشر ينقص من مائة وعشرين بنصف عشره وهو ستة فيكون الباقي الوتر بالاعتبار المذكور واحفظ هاتين الطريقتين فانهما كثيرا النفع في رد المقادير من مقياس الى مقياس ثم نضرب الوتر في ستة وسبع واحد ليحصل محيط دائرة هو نصف قطرها ثم في نصف محيطها ليحصل بسيط القطعة المذكورة لما عرفت في المقدمة الثانية ثم ينقص بسيطها من نصف بسيط الارض المعلوم والحاصل نصف الباقي فانه يكون بسيط المعمور من غير زيادة ونقصان واذا اعطيتك القانون في مساحتها فعليك بالعمل ان اشتهيت ان تحقق مقدارها واما ما وعدنا بيانه في صدر الكتاب من كون نسبة جبال ارتفاعه فرسخان الى الارض كنسبة سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع بالتقريب فالوجه فيه ان من تحقيق ما ... امثال نصف ... المقرب الذي نسبته الى قطر الارض كنسبة خمس سبع عرض شعيرة الى ذراع لان نسبة نصف فرسخ الى القطر كنسبة الواحد الى عدد نصف فراسخ القطر ... وخمسة الاف وتسعون اذ نسبة الانصاف

نسبة الاصنعاف لان الخارج من قسمة العدد على شعيرات الذراع وهي مائة و
واربعون خمسة وثلثون نسبة الواحد الى المقسوم عليه كنسبة الخارج الى
المقسوم لكون نسبة عرض شعيرة بل خمس سبعها الى ذراع كنسبة خمسة وثلثين
بل خمس سبعها الى العدد اعني كنسبة الواحد اليه بل نصف فرسخ الى القطر وهو
المطلوب وفيه تقريب اذ فراسخ القطر على راى القدماء وشعيرات الذراع على راى
المحدثين فحاصل الدعوى ان جبلا يبلغ كذا ذراعا هو اثنان وثلثون اصبعا الى القطر كنسبة
خمس سبع عرض شعيرة الى ذراع هو اربعة وعشرون اصبعا ولو اخذنا على راى تغيرت
النسبة ولان الامر فيه هين لا يعتنى فيه بهذا واما ارتفاع كرة البخار فلتقديم مقدمة
موطية لمعرفته اوليهما ان مقدار القوس الواقعة بين ضلعي مثلث مخروط الارض
كـ لـط الواقعة بين ب ح ط م من العظيمة المرسومة عليها وهي ب ل ط د
معلوم لانا نصل بين د مركز الشمس و ا مركز الارض وبين نقطة التماس ه ه ا
اط ونفصل ه ك كـ ا ونصل ا ح ك فيكون لقيام زاويتي
ك ه سطح ب ك متوازي الاضلاع بل زاوية ك قائمة و
د ك عمودا على ك ا ولان ما به ا ب نصف قطر الارض واحد
ده نصف قطر الشمس خمسة ونصف و د ا بعدها الاوسط
الف ومائتان وعشرون فبما به ن ا بهذا يكون [illegible] اربعة ونصفا
اذ ه ك ا ب فلو فرض د ا مائة وعشرين صار [illegible]
[illegible] والقوس الراكبة عليه من الدائرة المحيطة
بمثلث ا [illegible] ا ر اوية [illegible] تمامه القائمة
[illegible] تمامه القائمة [illegible] تكون زاوية
[illegible] و [illegible] قائمة فقوس
[illegible] تمامها الى
ولذا قوس [illegible] المساوية له فقوس [illegible]



[illegible] على تمام القائمة المحيطة [illegible]
[illegible]



وهو المطلوب وثانيتهما ان كرة البخار مختلفة
الغلظ وان ما قرب منها الى الارض اكثف مما
بعد وان لا ارتفاع البخار الغليظ حد ا
لا يجاوزه اذ تبين ان اول بدو الفجر انما يكون
وقوس انحطاط الشمس عن الافق ثمانية عشر
جزءا او تسعة عشر عند البعض ولنكن في وضع
مخروط الظل وقت بدوه من ح على ك ن م
وقبله بدقيقة على ح د ب والفصل المشترك
بينها وبين الافق الحسي خطا واحدا هو ح ع ط
اذ ليس بين الفصلين فيما بين مقدار ده من الزمان
عظيم تفاوت و ا البصر و ه و ر الشمس في
الوقتين فظاهر ان الموجب لاستنارة ع بنور الشمس دون استنارة ح بوصح انهما في المخروط
ولا تحت الافق الحسي ليس الا لان البخار الغليظ لا يصل الى ح ويصل الى ع لكونه اقل
ارتفاعا من ح عن مركز الارض ومن استمرار هذه الحالة في مدة الفجر علم ان ارتفاع
ع هو غاية ارتفاع البخار المستضيء بنورها وانه اذا ماسته دائرة المخروط المتعلم
ذكرها الافق الحسي كان اول ظهور الفجر وان الاقرب الى الارض اكثف من الابعد و
لذلك يرى الهواء اعلى ارتفاع ع دون ح مع كونهما خارج المخروط وعلى الافق الحسي
واذ قد عرفت المقدمتان فلنبين ارتفاع ع اعني منتهى الابخرة الغليظة وانعكاس
الاشعة وهبوب الرياح ومكان الغيوم فليكن الفصل المشترك بين السمتية وفلك
الشمس ا ب ح د على ان ه مركزها وهي ه ر ك وقت انحطاطها عن افق الشرق
ط جزءا وهنا [illegible] وبين الارض ح ط وهي القطعة
المظلمة وبين الحسي [illegible] سهم [illegible]
و [illegible] موازنا [illegible] الى الحسي فاستمت [illegible] مقابلة فلان

د ر اعني انحطاط الشمس
عن الافق الحقيقي وهو
سـ د نط جزءا ام ح
بل اص بل زاوية ك ه ف
بل قك عا جزا الكن
ف ك ح فط مر ت
لما مر في المقدمة الاولى
فـ ك ح بل زاوية ك ه ح
لح مر ت فضعفها وهي
زاوية ك ه ع لتساوي
ع ك ع ح و ه ح ه ك
واشتراك ه ع يكون
ط ٤ لو و ع ك ه قائمة فـ ك ع ه ف لو كد ولان ضعف زاوية ك ع ه قائم
وضعف ك ه ع ح مر ت فالقوس الراكبة على ك ع ك ه بل جبا بائه ع ه قك
معلوم فـ ع ك نط لونه و ه ك ح ع كو فـ ه ع ارتفاع كرة البخار بائه ه ك
ضعف قطر الارض واحد ا ه مط نقـ وهو سمكها بهذا القياس ... فبائه
قطر الارض وهو ٧٦٣٦ ميلا على ان دورها اربعة وعشرون الف ميل فاحد
يكون ه ه كدا فاميال فـ ح اعني سمك كرة البخار احد وخمسون و ... دقيقة
بالتقريب اميال ه ع ٥٨٦٧ بالتقريب هو المراد والله اعلم بحقائق الامور

المبحث الثالث في استعلام مجهول اضلاع المثلث وزواياه من المعلوم

اعلم ان مقدار الزاوية المستقيمة الخطين هو مقدار القوس التي توترها عند وقوعها
على محيط دائرة او مركزها فاذا احاطت دائرة بمثلث كان المحيط موزعا على زواياه
واذا عرفت مقادير القسي صارت مقادير الزوايا ونسب بعضها الى بعض معلومة وصارت

نسب الاضلاع بعضها الى بعض بسبب اوتار القسي ايضا معلومة وكان مقدار الزاوية
القائمة نصف الدور اما اذا وقعت الزوايا على المركز صارت مقاديرها انصاف ما كانت
على المحيط لان الزوايا تناسب القسي فلما كانت المركزية ضعف المحيطية عند
تساوي قوسيهما لكون قوس المحيطية ضعف قوس المركزية عند تساويهما ولهذا فان قوس
القائمة المحيطية نصف الدور وقوس القائمة المركزية ربعه والاضلاع الموترة للزوايا
تناسب جيوبها لما تبين في الهندسة ان نسبة كل ضلع الى آخر كنسبة جيب الزاوية
التي يوترها الضلع الاول الى جيب الزاوية التي يوترها الضلع الآخر واذا كان كذلك
فالمعلوم في المثلث القائم الزاوية ان كان ضلعين او ضلعا وزاوية غير القائمة كان باقي
الاضلاع والزوايا معلومة لان القائمة معلومة والباقية تمام المعلومة من الربع
والاضلاع على نسب جيوب الزوايا اما ان كانت زاوية فقط كانت الزوايا ونسب
الاضلاع معلومة دون مقاديرها وان كان ضلعا فقط لم يفد شيئا وفي غير القائم
الزاوية ان كان المعلوم جميع الاضلاع او ضلعين وزاوية كانت الباقية معلومة
باخراج عمود يجعل المثلث مثلثين قائمي الزاوية وان كان ضلعا وزاويتين كانت الباقية
معلومة من غير اخراج العمود لان الزاوية الباقية هي تمام المعلومتين الى نصف
الدور والاضلاع على نسب ... وان كان جميع الزوايا فلا نعلم بها الا نسب الاضلاع
وان كان اقل من ذلك فلا يفيد الفن الاول في تقرير طريقته
في معرفة الابعاد والاجرام بما هي اقرب الى الصواب من غيرها وفيه ستة مباحث
المبحث الاول في معرفة ابعاد القمر من مركز العالم بما به نصف قطر
الارض واحد ومعرفة نسبة قطره من قطر الظل وقدرهما من اجزاء الدور رصد
... لمعرفة الاول القمر في اقرب ... على نصف النهار وكان ارتفاعه المرئي
وهو ... جزءا ... بالحساب ...
جزء ... وذا صور شكله وهو هذا كان
... زاوية ... وهي زاوية الاختلاف زاوية ... وهي تمام الارتفاع

قوله لان القائمة الخ ظاهر في ان المعلوم
بعد غير القائمة الخ ان يقال او قوله
الاضلاع الى قوله انما ان الآت الى التعليل
الذي هي الاول انما وجد التوسط فيما
انه لما كان ضلعان معلومين فقط وليس
ضلع قائمة فيعلم ضلع المؤتر للقائمة
بالشكل العروسي بان يجذر مجموع ...
المعلومين ولو كان احد ضلعي غير قائمة ...
الضلع المعلوم من مربع ضلع المؤتر ...
ويوخذ جذر الباقي فيعلم الزوايا ...
فتامل ١٢

الحسمعي وضلع اب وهو واحد بالفرض معلومة
وامكن معرفة البواقي لما مر في المبحث الثالث
وقد خرج بالحساب بح وهو بعد
القمر من مركز الارض بسعة وثلثين
جزاء ونصف وربع جزء على ان
اب ولنعبر عنه بالمقياس واحد
وكان بعده عنه حين زمان نصف
قطر المائل ستون ونصف قطر
التدوير خمسة وربع وما بين المركزين عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة على ما ذكر
في حساب بقوية بطريق الهندسة اربعين جزءا وربع وسدس جزء ولانه اذا علم
مقدار بمقاسين امكن ان يحول كل ما يقدر بواحد من ذينك المقياسين الى الاخر لكون
الجميع على نسبتها لما مر في المقدمة الرابعة فحول بطليموس احد الطريقين اللذين
امر بحفظهما المقادير المذكورة الى ما به المقياس واحد فخرج نصف قطر المائل
تسعة وخمسين ونصف قطر التدوير خمسة اجزاء وسدسا وما بين المركزين عشرة
اجزاء وتسع دقائق ونصف قطر الخارج ثمانية واربعين جزءا واحدى وخمسين دقيقة
فابعد بعده اربعة وستون جزءا وسدس واقربه ثلثة وثلثون جزءا واثنان وثلثون
دقيقة واوسطه بحسب المسافة ثمانية واربعون جزءا واحدى وخمسون دقيقة
كل هذه الثلثة عن مركز العالم وبما به المقياس واحد وهو المطلوب لمعرفة الباقي
خسوفين كان القمر فيهما في الذروة وانخسف في احدهما ربع قطره وعرضه ثمانية
واربعون دقيقة ونصف في الاخر نصفه وعرضه اربعون دقيقة وثلثاها
فعرفنا ان قطره في بعده الابعد ... اتشال الفضل ... ثلثي ... نصفه
... دقائق وخمسون ... ربعه ... الفاضل من ربعه
ونصفه وان عرض ... نصف قطر دائرة الظل ... مركزه ... نصف

سمت الراس
موضع الناظر
مركز الارض
الارض
فلك القمر

ولمه اخماسه بالتقريب وقد وجد في خسوفات كثيرة النسبة بينهما هذه النسبة وايضا
حكم بطليموس بان قطر الشمس في بعدها الاوسط مساو لقطر القمر في بعده الابعد لما
راى تساويهما في النظر في اكثر الاوقات لكن ما ذكر المتاخرون من وجدانهم الشمس
منكسفة بالتمام ماكثة زمانا صالحا عند كونها في بعدها الابعد والقمر في الاقرب واذا كانت
غير منكسفة في الكسوف الموسوم بحلقة النور وذلك عند كون الامر بالعكس يدل على
الاحساس بتفاوت قطرها في الروية بحسب ابعادها وهي في الاقرب اكبر من القمر في بعده
الابعد **المبحث الثاني** في معرفة مقدار قطري القمر والظل وبعد الشمس
الاوسط وراس مخروط الظل من مركز الارض بما به نصف قطرها واحد ان بطليموس
توسل الى معرفة هذه الاربعة بما به المقياس واحد من معرفة ابعد بعد القمر به ومن
معرفة قطري القمر والظل باجزاء الدور بان وضع في السطح المار بالنيرين والارض
ومخروطي الظل والقمر اشكالها في شكل صنوبري ولنقدم قبل الكلام عليه مقدمة
هي هذه اذا فصل من ضلع مثلث كاب من اب اح خطان
متساويان كاد ده واخرج من ده خطا دز هح
موازيين لاح فان مجموع هح اح يكون ضعف دز وذلك
لانا اخرج حطى موازيا لاب فيكون هح اى ضعف دط
لتساويهما ... لتوازي اضلاع سطح ... دح و ... ايضا ضعف طز اذ نسبتها
نسبة ... لتشابه مثلثي ... مع ان ... ضعف ... فاذن مجموع هح
ضعف دز وهو المطلوب واذا عرفت هذا فليكن اح حول ... العظمى المارة
بالشمس و هح حول المارة بالقمر في بعد الابعد و ... حول ... المارة بالارض
و ... الفصل المشترك بين سطح المار وبين مخروط الشمس والارض و ... الفصل

منه وبين مخروط الشمس والقمر و د س المحور المشترك لهما و ا ه ح ط الخطوط المارة
بنقط التماس و ف ع المار بنقطتي ماس دائرة الظل عند ابعد بعد القمر في الاستقبال
فهذه الخطوط متوازنة وقاطعة للمحور على قوائم ومساوية لانصاف اقطار دوائرها عند
الحس وكل من ف ن ط ن بعد مركزي الظل والقمر عن مركز الارض اربعة وستون وسدس
على ان المقياس واحد فلان في مثلث ن ط ح زاوية ن معلومة من ط ح نصف قطر القمر
المعلوم باجزاء الدور وكذا ط القائمة فيصير الثالثة وهي ط ح ن معلومة اذ زوايا
كل مثلث كقائمتين ولان نسبة كل ضلع الى الآخر على ما علمت كنسبة جيب الزاوية التي يوترها
الضلع الاول الى جيب التي يوترها الآخر فنسبة ن ط الى ط ح كجيب زاوية ح ط وهو
ستون جزءا تقريبا لقربها من القائمة الى جيب ط ن ح وهي ست عشرة دقيقة وخمس دقيقة
لكن ن ط اربعة وستون جزءا وسدس بانه المقياس واحد يكون لما عرفت من كيفية
رد المقادير من مقياس الى آخر ط ح نصف قطر القمر بذلك المقدار سبع عشرة دقيقة
وثلثا وثلثين ثالثة فنصف قطر الظل به خمس واربعون دقيقة وثماني وثلثون ثالثة
اد سبتها نسبة واحد الى اثنين وثلثة اخماس ولان ط ف وهو ما بين مركزي القمر و
الظل ضعف ط ن ما بين مركزي القمر والارض فيكون لما تبين في مقدمة الشكل ف
ق ط و ضعف ن م نصف قطر الارض ولمساواتها لقطر الارض وهو اثنان اذا
نقص ف ق ط ح نصفا قطري الظل والقمر وهما جزء وثلث ح فانو واحدى عشرة ثالثة
من اثنين يكون الباقي وهو ست وخمسون دقيقة وتسع واربعون ثالثة قدر ح [illegible]
ويكون نسبة ن م الواحد اليه كنسبة ن ح الى [illegible] لتشابه مثلثي [illegible]
بل كنسبة ن د بعد الشمس الاوسط من الارض الى [illegible] المعروف [illegible] فاذا اخذنا
ن د واحدا كان د ط ستا وخمسين دقيقة وتسعا واربعين ثالثة و ن ط ابعد
بعد القمر عن الارض [illegible] فانو واحدى عشرة ثالثة ولان هذا البعد بانه المقياس
واحد اربعة وستون وسدس فلما عرفت من طريق الرد يكون بعد الشمس الاوسط بانه
المقياس واحد الفا و[illegible] عشرة ولان نسبة ن م الواحد الى ن [illegible] وهو خمس واربعون

دقيقة

دقيقة وثمان وثلثون ثالثة كنسبة س ن بعد راس مخروط ظل الارض عن مركزها الى س ف
بعد الراس عن مركز الظل لتشابه مثلثي س ن م س ف ق فاذا كان س ن واحدا كان س ف
خمسا واربعين دقيقة وثماني وثلثين ثالثة و ف ن بعد مركز الظل عن مركز الارض اربع
عشرة دقيقة وخمس وسدس دقيقة لكن هذا البعد بانه المقياس واحد اربعة وستون
وسدس فبحسبه يكون لما عرفت بعد راس المخروط عن مركز الظل مائتين وثلثة امثال
ونصف وثلث مثل النصف قطر الارض وعن مركز الارض مائتين وثمانية وستين مثلا
له **البحث الثالث** في معرفة قدر قطر جرم الشمس بانه المقياس واحد و
نسب مقادير اجرام النيرين والارض بعضها الى بعض دلت البراهين الهندسية
وقواعد علم المناظر ان كل جرمين متساويين في الرؤية مختلفين في البعد يكون نسبة
قطر الاقرب الى قطر الابعد كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد لاحاطة خطين شعاعيين
بهما لتساويهما في الرؤية وحدوث مثلثين متشابهين فاذن نسبة نصف قطر القمر
وهو سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثالثة الى نصف قطر الشمس المجهول كنسبة ابعد بعد
القمر وهو اربعة وستون وسدس الى اوسط الشمس وهو الف ومائتان وعشرة
فالخارج من قسمة الاول في الرابع على الثالث وهو خمسة ونصف يكون نصف قطر
الشمس بانه المقياس واحد ولان الثلثة معلومة به فلو فرض قطر القمر واحدا صار
قطر الارض ثلثة وخمسي واحد وقطر الشمس ثمانية عشر واربعة اخماس ولان
اقليدس بين في الثانية عشرة من كتابه ان نسبة الكرة الى الكرة كنسبة مكعبي قطريهما
فاذا كعب هذه المقادير بان ضربت في نفسها ثم الحاصل في نفسها مرة اخرى ظهر
ان الشمس مائة وستة وستون مثلا وربع ومثل الارض وستة آلاف وستمائة واربعة
واربعون مثلا للقمر وان الارض تسعة وثلثون مثلا وربع مثل القمر وهو المطلوب
البحث الرابع في معرفة باقي ابعاد الشمس وابعاد السفليين بانه المقياس واحد
وفي معرفة نسبة جرميهما من الارض لان ما بين مركزي الشمس بحسب ارصاد بطليموس [illegible] و نصف
بانه نصف قطر الخارج [illegible] الاوسط ستون [illegible] جزء واربعة وعشرين

من الاوسط ان جزءًا و نصفاً وربع سدس الستين ايضا والخارج من نسبة الف ومائتين وعشرة وهو اوسطها بما به المقياس واحد على اربعة وعشرين وهو خمسون مع كسر لاجل خروج المركز فابعدها الف ومائتان وستون مثلا للمقياس واقربها الف ومائة وستون مثلاله وللمتكلمين من افلاك الكواكب خلا و لا جرم معلوم غيرها جعل ابعد كل اقرب ما فوقه لانه لا يجوز ان يكون اقل منه وهو ظاهر ولا يحسن ان يكون اكثر منه اذ ليس ثمه فضل لا يحتاج اليه فاقرب الشمس ابعد الزهرة وهو بحسب التقاويم مائة واربعة اجزاء وربع وسدس واقربها خمسة عشر جزءًا وثلث وربع كلاهما بما به نصف قطر حاملها ستون وهو عشر الابعد ونصف عشره تقريبا والضابط في تغير عطارد ان يزاد ما بين المركزين و نصف قطر التدوير على نصف قطر الحامل ليحصل الابعد وينقص كلاهما منه ليبقى الاقرب وابعد عطارد به احد وتسعون جزءًا و نصف اذ غاية ما بين مركزي الحامل والعالم تسعة ونصف قطر تدويره اثنان وعشرون و نصف و نصف قطر الحامل ستون واقربه ثلثة وثلثون جزءًا واربع دقائق تقريبا وانما عرف ذلك لا استقرائا لان اقربه لا يقابل ابعده فاقربه خمس وسدس من ابعده فلو كان احد عشر كان ابعده وهو اقرب الزهرة ثلثين وابعدها مائتين لان اقربها عشر ابعدها و نصف عشره لكن احد عشر من مائتين قريب من جزء من ثمانية عشر اي من ثلث السدس و قدر وجد ابعد القمر من اقرب الشمس ايضا قريبا من جزء من ثمانية عشر فغلب على ظنونهم كون فلكيهما بين فلكي النيرين اذ لا وجه لتعطيل هذا البعد بين الاكر وهذا الوجه فيما نقلنا عنهم ان بعد الشمس المعلوم مناسب لهذا الوضع اي لكون الزهرة وعطارد تحتها ولنرجع الى ما كنا فيه ونقول اذا اخذ العشر ونصفه من ابعد الزهرة اي اقرب الشمس حصل مائة واربعة وسبعون مثلا للمقياس وهو اقرب الزهرة واوسطها وهو نصف مجموع بعديها الابعد والاقرب ستمائة وسبعة وستون [illegible] مخروط الظل عن مركز الارض وهو مائتان وثمانية وستون [illegible] الزهرة واقل من اوسطها اشهره [illegible] جملة هذا [illegible] في فلكه [illegible] الاقرب للاوسط [illegible] الفضل بين [illegible] الابعد والاقرب [illegible]

الف

الف مثل للمقياس لا اربعة عشر مثلا و هو قريب من ثلثه امثال بعد عطارد بما في ضمنه اعني قطر مثله وهو ثلثمائة وثمانية واربعون مثلاله لكونه ضعف ابعده وهو مائة واربعة وسبعون ثم اخذنا منه الخمس والسدس فحصل اقربه وهو ابعد القمر اربعة وستون مثلا له موافقا للخارج من الحساب الاول بالتقريب ولان قطر الزهرة في الاوسط كعشر قطر الشمس فيه كما مر في السابعة ونسبتهما كنسبة اوسط الزهرة الى اوسط الشمس لما مر في السادسة وهي كنسبة الواحد الى واحد وتسع واربعين دقيقة فهي تقدر قطر الزهرة من عشر قطرها فاذا ضرب في احد وتسع واربعون دقيقة في عشرة كان قطر الزهرة من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر جزءًا وسدس ولكن قطر الارض من قطر الشمس كجزء من احد عشر لان نصف قطر الشمس خمسة ونصف بما به المقياس واحد واذا اخذ من ثمانية عشر وسدس جزءان من احد عشر حصل ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء فقطر الزهرة من قطر الارض كواحد من ثلثة اجزاء وثلثة اعشار واذا كعبا صار جرم الارض ستة وثلثين مثلا لجرم الزهرة بالتقريب وايضا لان قطر عطارد في وسطه الكائن من بعديه وهو مائة وتسعة عشر مثلا للمقياس من قطر الشمس في الاوسط كواحد من خمسة عشر لما مر في السابعة واوسطه من اوسطها كواحد من عشرة اجزاء وسدس تقريبا وهو قدر [illegible] من ثلث خمس قطرها [illegible] عشرة وسدس في خمسة عشر فبلغ مائة وثلثة وخمسين بالتقريب [illegible] الواحد منها [illegible] من قطرها واذا اخذ منها جزءان من احد عشر لما ذكرنا كان ثمانية وعشرين تقريبا والواحد منها [illegible] من قطر الارض ومكعب ثمانية وعشرين احد وعشرون الفا وتسعمائة واثنان وخمسون فجرم الارض لجرم عطارد اثنين وعشرين [illegible] الزهرة بالتقريب [illegible] في معرفة ابعاد العلوية واجرامها اما المريخ فلان اقربه بحسب التقاويم عند بطليموس هو اربعة عشر جزءًا و نصف من ابعده وهو مائة وخمسة اجزاء و نصف كواحد من سبعة تقريبا [illegible] اقربه اي ابعد الشمس في سبعة فبلغ ثمانية الاف [illegible] مائة وعشرين مثلا للمقياس وهو ابعده [illegible] في السابعة [illegible] من عشرين قطرها [illegible] اوسطه وهو خمسة الاف

واربعون مثلا للمقياس الى اوسطها اى كنسبة اربعة وسدس الى الواحد واذا اخذ
نصف عشر قطرها الذى هو خمسة ونصف بما به قطر الارض واحد لانه كان احد عشر بما به
قطرها اثنان حصل ستة عشر دقيقة ونصف ولان نسبته الى اوسطها وهو كالواحد
كنسبة قطر المريخ المجهول الى اربعة وسدس يكون حاصل الاول فى الرابع وهو واحد
وتسع دقائق قطره بما به قطر الارض واحد ولا حاجة الى القسمة فى مثله لكون المقسوم
عليه واحدا ولان مكعبه واحد واحدى وثلثون دقيقة فجرم المريخ كجرم الارض
مرة ونصفا تقريبا ولان ثخن فلك المريخ سبعة الاف وخمسماية وستون مثلا
للمقياس لكونه الفضل بين بعديه وقطر ممثل حامل الشمس الفان وخمسماية وعشرون
مثلا له لكونه ضعف ابعد بعدها فثخن فلكه ثلثة امثال ثخن فلكها مع ما فيه من الافلاك و
العناصر وهذا ما وعدنا فى هيئة العلوية من انه يتضح فى الابعاد والاجرام واما
المشترى فلان ابعد بعده بحساب القانون عنده وهو اربعة وسبعون جزءا وربع مثل
اقربه وهو خمس واربعون ونصف وربع ومثل اربعه وخمسه وسدسه تقريبا
فاذا اخذ مثل اقربه اى مثل ابعد المريخ واربعه وخمسه وسدسه بلغ اربعة عشر الفا
ومائتين وتسعة وخمسين مثلا للمقياس وهو ابعده ولما تقدم فى السابعة يكون نسبة
قطره الى جزء من اثنى عشر من قطرها كنسبة اوسطه وهو احد عشر الفا وخمسماية واربعون
مثلا للمقياس الى اوسطها اى كنسبة تسعة وثلث وخمس الى الواحد فاذا ضرب فيها
نصف سدس قطرها على انه خمسة ونصف [illegible] وهو [illegible] وعشرون دقيقة ونصف بلغ
اربعة وخمس وسدس واحد ويكون الواحد منها كقطر الارض من قطر المشترى وبعد التكعيب
يكون جرم المشترى كجرم الارض اثنين وثمانين مرة وربع مرة واما زحل فلان ابعد
بحساب القانون عنده وهو تسعة وستون جزءا وثلثا جزء وربع مثل اقربه ومثل خمسيه
بالتقريب لانه خمس [illegible] جزءا ونصف سدس جزء ضرب اقربه فى واحد وخمسيه فبلغ
تسعة عشر الفا وتسعماية وثلثة وخمسين مثلا للمقياس وهو ابعده ولما تقدم فى السابعة
يكون نسبة قطره الى جزء من ثمانية عشر من قطرها كنسبة اوسطه وهو سبعة عشر الفا
ومائة

ومائة واحد عشر مثلا للمقياس الى اوسطها اى كنسبة اربعة عشر الى الواحد تقريبا
فضرب فيها جزء من ثمانية عشر من قطرها على انه خمسة ونصف وهو ثمانى عشرة دقيقة
وثلث بلغ اربعة اجزاء وربع بالتقريب فيكون الواحد منها كقطر الارض من قطر
زحل وبعد التكعيب جرمها سبعا وسبعين مرة بالتقريب

وجرم زحل صح

المبحث السادس

فى معرفه بعد الثوابت واجرامها جعل ابعد بعد زحل وهو ستة
عشر مثلا ونصف لاوسط الشمس بعد الثوابت من الارض لئلا يكونوا قد اثبتوا
ما عنه غنى اذ ليس ثمة فضل لا يحتاج اليه ولما تقدم فى السابعة يكون نسبة
قطر اوسط كواكب القدر الاول جرما الى جزء من عشرين من قطر الشمس وهو ست
عشرة دقيقة ونصف على ما تبين فى المريخ كنسبة ابعد زحل اى بعد الثوابت الى
اوسط الشمس اى كنسبة ستة عشر مثلا ونصف الى الواحد فاذا ضرب الثانى
فى الثالث وقسم على الرابع كان الخارج وهو الحاصل بعينه اربعة وثلث وخمس واحد
على ان قطر الارض واحد فقطر هذه الكواكب اربع مرات وثلث وخمس مثل قطر الارض
وجرمها بعد التكعيب ثلث وتسعون مرة بالتقريب مثل جرم الارض ولترتيبهم
المرصودة فى ست مراتب على تفاضل سدس سدس حتى ان ما فى القدر الاول ستة
امثال ما فى السادس وجعلهم كواكب كل قدر لتفاوت اقدارها يسيرا على ثلث مراتب
اعظم واوسط واصغر فتم القدر المذكور لاوسط كواكب الاول على سنة جعل
السدس التفاضل بين اوسط كل واوسط ما يليه وثلث السدس بين اكبر كل واوسطه
وبينه وبين اصغره فاكبر الثوابت مائة وستون مثلا وسدس مثل للارض
واصغرها عشرة امثالها وثلث مثلها فاعظم هذه الاجرام بحسب هذه الطريقة
الشمس ثم كواكب القدر الاول ثم المشترى ثم زحل ثم باقى الثوابت ثم المريخ ثم
الارض ثم الزهرة ثم القمر ثم عطارد وهو اصغر الكواكب وقد عدل اصحاب هذه
الطريقة البعدين الى الفراسخ ليقام عليهما البراهين [illegible] بتحويله الى الفراسخ
او غيرها من الاميال الى الشعيرات الاولى [illegible] اقربها وهو [illegible] القمر الاقرب [illegible] مركز

الارض اعنى نصف قطر عالم الكون والفساد فكان اثنين واربعين الفا وسبعمائة وتسع فراسخ واما من سطح الارض الى ما هو اقرب اليه الى من فلك القمر فاحد واربعون الفا واربعمائة وستة وثلثون فرسخا والثانى ابعدها وهو بعد الثوابت عن مركز الارض فكان خمسة وعشرين الف الف واربعمائة واثنى عشر الفا وثمانمائة وتسعة وتسعين فرسخا فهذا تمام الكلام على الطريقة التى هى اقرب الى الصواب وان لم يشتهر اشتهار غيرها

القانون الثانى فى تقرير طريقة مشهورة فى معرفة الابعاد والاجرام وفيه مقدمة وخمس مباحث

المقدمة اعلم ان هذه الطريقة وان كانت اشهر من الاولى لكن الاولى اصوب منها ولهذا فان كل ما يرد على الاولى يرد على الثانية من غير عكس ولذلك اثرنا ان نذكر ما يختص بالثانية من المواخذات ههنا ونترك ذكر المشترك الى الفصل الثانى

المبحث الاول فى معرفة ابعاد القمر قال بعض اصحاب هذه الطريقة ومعهم من اكابر اهل الصناعة لما كانت نسبة قطرى القمر كنسبة واحد الى ثلثة وخمس واحد كما سيبين وقطره فى ابعد بعده نوترا اثنين وثلثين دقيقة من المائل والمحيط الى القطر كثلثة وسبع الى الواحد فصير نسبة قطرى الارض والمائل معلومة وهى بالتقريب كواحد من ستين فابعده من سطح الارض بحسب الخارج تسعة وخمسون جزءا او بحسب الذروة والاوج اربعة وستون وربع وبعد نقصان خمسة وربع نصف قطر التدوير وعشرين درجة وستة وثلثين دقيقة ضعف ما بين المركزين تسعة وخمسين معنى ثلث وثلثون درجة وسبع دقائق وهو اقرب بعده من سطح الارض بما به نصف قطرها واحد وهو نهاية الطبايع الاربع وقال [illegible] نصف تدويره خمسة وربعا بالرصد وما بين المركزين عشرة وتسع عشر [illegible] المثل وهو اوسط بعده ستون فلو كان نصف قطر الارض واحدا كان اوسط بعده من سطحها تسعة وخمسين وابعده اربعة وستين [illegible] وسبع دقائق وهو حد الاثير القابل للتاثير الكواكب [illegible] ان يكون بعد القمر من سطح الارض وهو اربعة وستون وربع عنده [illegible]

اربعة وستون وسدس على ما يخفى بالبرهان كلاهما بما به نصف قطر واحد وفيهما مقال اخر لا يخفى على من حصل من كتابنا هذا الى هذا الموضع

المبحث الثانى فى معرفة نسبة جرم القمر من الارض ومقادير طول ظلها وقطرى قاعدته ودائرة الظل رصد خسوفان فى الراس وبعده الابعد واحسبه فى الاول ثلث اصابع من اثنى عشر من قطره وعرضه تسع واربعون دقيقة وخمس وحصته تسعة اجزاء وثلث وفى الثانى ست اصابع وعرضه احدى واربعون دقيقة وخمسان وحصته سبعة اجزاء وثمان واربعون دقيقة فعلم انه كلما دنا من الراس فى الطول جزء واثنين وثلثين دقيقة ومن المنطقة فى العرض بسبع دقائق وثمان واربعين ثانية زاد فى خسوفه ثلث اصابع فصار من حيث العدد لا من حيث الدرج والدقائق نسبة تفاضل الطول الى تفاضل العرض كنسبة تفاضل الاصابع الى تمام الخسوف اى اصابع نصف قطر الظل وخرج من قسمة ضرب الثانى فى الثالث على الاول نصف قطر الظل فى الذروة خمس عشرة اصبعا ونصفا بالتقريب بما به قطره اثنا عشر وبعبارة اخرى فقد علم من الرصدين زيادة الخسوف ثلث اصابع ربع قطره بنقصان ثمان دقائق تقريبا فى العرض فاذا قسم حاصل ضرب عرض الثانى المساوى لنصف قطر الظل فى ثلث اصابع على ثمان بالتقريب بتفاضل العرض خرج اصابع نصف قطر الظل كما ذكرنا ومن مثل الخسوفين المذكورين اذا كانا فى جهة حضيض التدوير علم ان نصف قطر الظل هناك ست عشرة اصبعا وثلث ومنه ان كل عشرة اجزاء ونصف هى قطر التدوير اذا نزل القمر من الابعد زاد نصف قطر الظل نصف وثلث اصبع اذ التفاوت بين الاولين والاخيرين لا يقطر التدوير لا ممتنع ان يقع تفاوت بسبب الخارج فضرب خارج قسمة الابعد وهو اربعة وستون وربع على عشرة ونصف فى نصف وثلث وزيد الحاصل وهو خمسة اصابع تقريبا على نصف قطر الظل فى الذروة فبلغ عشرين اصبعا ونصفا وهو نصف قطر قاعدة الظل بل نصف قطر الارض فقطرها احد واربعون بما به قطر القمر اثنا عشر وهو ثلثة امثاله وربع وسدس واذا كان القمر من الارض

كواحد من تسع وثلثين وربع ومن اراد ان يعرف سطح القمر وقطره وجرمه بالفراسخ
الى الشعيرات امكنه ذلك لكون الارض معلومة بها ولان على بعد اربعه وستين وربع
من سطحها ينقص من نصف قطر الظل خمس اصابع فتمامه وهو عشرون اصبعا ونصف
ينفى على بعد مائتين واربع وستين من سطحها وهو بعد راس الظل من الارض بابه نصف
قطرها واحد وهو ينتهى الى اقرب الزهرة وينفى في تحت افلاكها ولا يخفى ما فيه من
التقريبات **المبحث الثالث** في معرفة جرم الشمس وابعادها عن الارض لما كانت
صفحة القمر في ابعده وصفحة الشمس في اوسطها متساويين في الروية وقد شهد
علم المناظر على كل متساويين كذلك فان نسبة قطر الاقرب والعرضه واحدا الى قطر
الابعد وهو المجهول كنسبة اختلاف منظر الابعد حينئذ وهو دقيقه وسبع وعشرون
ثانية الى اختلاف منظر الاقرب حينئذ وهو سبع وعشرون دقيقه وسدس فخارج قسمة
الرابع على الثالث وهو ثمانية عشر واربعة اخماس تقريبا هو قطر الشمس بابه قطر
القمر واحد ولان نسبة القطرين كنسبة البعدين فحاصل ضرب اربعة وستين
وربع ابعد القمر في ثمانية عشر واربعة اخماس هى قطر الشمس وهو الف ومائتان وثمانية
اجزاء هو بعدها الاوسط بابه المقياس واحد وكان ما بين المركزين جزان ونصف
على قياسات بطليوس ستين فيكون بابه المقياس واحد ما بين المركزين خمسين وكسرا
وابعد بعد الشمس الفا ومائتين وثمانية وخمسين وكسرا واقرب بعدها الفا ومائة وسبعة
وخمسين وكسرا ولان اميال المقياس ثلثة الاف وثمان مائة وثمانية عشر ففراسخ بعد
الشمس الاوسط الف الف وخمسمائة وسبعة وثلثون الفا وثلثمائة واحد وثمانون فرسخا
بالتقريب اما جرم الشمس فلان قطر القمر من قطرها كواحد من [illegible] عشر واربعة اخماس
ومن قطر الارض كواحد من ثلثه وخمسى جزء فقطر الارض من قطر الشمس [illegible] ثلثة وخمسى
جزء من ثمانية عشر واربعة اخماس وخارج قسمة الثاني على الاول [illegible] ونصف قطر
الشمس بابه قطر الارض واحد فجرمها بعد التكعيب مائة وستة وستون وثلث وربع
وثمن مثل الارض بوجه آخر قريب بعض القدماء واستعمله كوشيار وهو انه لما كان قطر

الارض كقطر القمر ثلث مرات وخمسى مرة فلو اخذ بعد القمر قطره لسهولة الحساب فيه كان قطر
الارض في تلك المقدار مائتين وثمانية عشر ولو اخذ بعد الشمس وهو الف ومائتان وثمانية قطرها
كان كقطر الارض خمس مرات ونصف كما خرج بالعمل من السابقين واعلم ان المائتين والثمانية
عشر يسمى معيارا اذ المراد منه مقدار نسبته الى اوسط الشمس كنسبة قطر الارض الى قطر
الشمس وهو كذلك لان نسبة اوسطها الى ابعد القمر كقطرها الى قطره وهو الى قطر الارض
كواحد من ثلثه وخمسى جزء فاذا ضرب ابعد القمر في ثلثه وخمسى جزء حصل مائتان وثمانية
عشر وتكون نسبتها الى ابعد القمر كقطر الارض الى قطر القمر لكن ابعد القمر الى اوسط الشمس
كقطره الى قطرها فنسبة مائتين وثمانية عشر الى اوسط الشمس كنسبة قطر الارض الى قطر
الشمس **المبحث الرابع** في معرفة ابعاد المتحيرة واجرامها ولنقدم قبل الكلام
عليها مقدمة هى ان مبنى هذه الطريقة على تفاوت ما بين منطقة الكوكب في بعديه الابعد
والاقرب بان ضرب اقرب الكوكب المعلوم كده في قطره في الاقرب كحد فحصل الابعد
وهو ه ب لان نسبة ه ب الى ب ا اعنى دح كنسبة ه د الى د ر وهو كالواحد لانه
مقدار ما يرى القطر في الابعد فه ب الى دح كه د الى الواحد فدح في ه د تكون
ه ب ولان نسبة قطر الكوكب الى جزء من قطر
الشمس ولكن مثل الحنك كاوسطه الى اوسطها
فاذا قسم اوسطه على مخرج نسبة قطره من قطرها
تكون نسبة قطره الى الخارج كقطرها الى اوسطها كقطر الارض الى المعيار فنسبة
الخارج الى المعيار كنسبة قطر الكوكب الى قطر الارض فيقسم المعيار على الخارج ان كان
الكوكب [illegible] والعكس ان [illegible] فيعلم نسبة قطر الكوكب الى قطر الارض ثم تكعيب القطرين
واذا عرفت ذلك فاعلم ان اصحاب هذه الطريقة قالوا كل كوكب تحت المريخ له اختلاف منظر
محسوس واختلاف منظره في الابعد كاختلاف منظر كوكب فوقه في الاقرب فعلم ان ابعد
كل منها اقرب ما فوقه واطردوا هذا الاعتبار في العلوية ولا يخفى فساد هذه القاعدة
[illegible] اختلاف السفليين فضلا من ان يكون على الوجه المذكور [illegible] في العلوية

هذا
مرة وخمس مرة ثم قسم القطر على سته فكان جرم كل من السادس بجرمها ستة عشر مرة وهذا
الجرم لكل من الثوابت بحسب ان بعدها كابعد زحل وهو بالفراسخ خمسة وعشرون الف
الف ومائتان وثلثه واربعون الفا وثلثمائة وثلثه واربعون فرسخا اذ لو كان البعد اكثر
كان الجرم اعظم ثم استخرجوا قطر فلك كل كوكب بان ضعفوا ابعده وبحثه بان نقصوا
اقربه من ابعده حتى تحصل فلك البروج وقطره وتوصلوا به الى استخراج محيط منطقة
البروج بالفراسخ ثم مقدار كل برج ودرج ودقيقة الى السابعة وخرج بمقتضى
حساباتهم اقل من شعيرة بكثير ومنهم من ضرب ابعد بعد كل كوكب بابه المقياس واحد
في ستة وسبعين واحد فحصل دوره ثم قسم على ثلثمائة وستين فحصل مقدار درجة منه
ثم ضربه في حركته ليوم فحصل المسافة التي يقطعها الكوكب في يوم بابه المقياس
واحد وكانت مسافة المريخ اكبر من جميع مسافات الكواكب في يوم ويتلوه في السرعة
المشترى ثم الشمس ثم الزهرة ثم القمر ثم عطارد ثم الثوابت مع انه يقطع كل يوم مائة
واربعين ميلا تقريبا لانه الخارج من قسمة مسافة درجة من الدور للثوابت على اربعة
وعشرين الفا ومائة وسبعة وهى عدد ايام ست وستين سنة فسبحان من خلق جسما
يتحرك كل يوم ستة عشر فرسخا ولا يتبين ما يجتمع من هذه المسافة في خمسين سنة لعظم
هذا الجسم ثم قال وهذا يبطل ما زعمه قوم من ان سير السيارة سير واحد وانما
يبطئ منها الاقل لسعة دائرته فهذه نهاية الكلام على الابعاد والاجرام بالطرق
المشهورة ولنورد بعد ذلك ما اوردنا عليها وما هو الحق فيها **[illegible]**
فما اخذ على المتقدمين والمتاخرين خاطئة في الابعاد والاجرام اعلم ان الواجب على من
يريد تحقيق معرفة الابعاد والاجرام ان لا يهمل شيئا يوثر فيها اثرا محسوسا كما هم
اعنى بطليوس ومن تابعه اهملوا ما يوثر فيها كذلك كانفطار الكواكب حتى قطر الشمس
وتحت جوزهر القمر ولهذا جعلوا اقرب قرب مركز القمر من مركز العالم وهو غاية
ارتفاع الاسطقسات بابه المقياس واحد **نط لد** تقريبا اذ هو **[illegible]**
وابعده **[illegible]** والاول [illegible] الثاني من الاقرب بعد نقصان نصف قطره
وهو

وهو **[illegible]** منه والثاني **سد كو لد** لانه الحاصل بعد زيادته على ابعده وبعد زيادة تحت الجوزهر
الواجب اعتباره لتحقيق ابعد بعد فلكه الذى هو اقرب قرب فلك عطارد عليه ويكن **[illegible]**
جبر المكسور وان كان من الجائز ان يكون الف ميل اذ ما الماع كميته من سلطان **سد ل**
ولهذا ايضا اكتفى المتاخرون في معرفة ثخن فلك الكواكب اعنى معرفة ما بين السماوين
بان نقصوا اقربه من ابعده مع ان الواجب ان ينقص الاقرب مقوصا منه نصف قطره
من الابعد مزيدا عليه اياه وفي معرفة قطر فلك الكوكب بان ضعفوا ابعده والواجب
ان تزاد عليه قطره ثم انهم جعلوا ابعد القمر اقرب عطارد وهو خطا من لعدم اشتراك
جرميهما في بعد اذ القمر لا ينتهى في ارتفاعه الى حيث ينتهى اليه عطارد في انحطاطه لان
القمر لا يصل الى اعلى سطح جوزهره ولا عطارد الى ادنى سطح مقعر ممثله اذا قرب عطارد
اذا كان في حضيض تدويره وهو في الدلو والجوزا وحينئذ وان كان اقرب من مركز العالم
وتدويره في غيرهما من البروج لكن يكون بين جرمه ومقعر ممثله قطعتان من متممى المدير
والحامل على ما عرفت ولا يخفى ان عدم الاشتراك يختص بها دون غيرها على الهيئة المشهورة
ويشمل الكل على ما ذهبنا اليه لوجود الكرة المحيطة بالتدوير موافقة المدير له فاذن
لا يصح قولهم ان ابعد القمر اقرب عطارد ان اريد به جرمهما ويصح ان اريد به فلكهما
لكن اقرب قرب فلك عطارد نقطه تماس حضيضى المدير والحامل لانه المقابل لابعده
ولا يضر عدم وصول عطارد اليه اذ المطلوب اثبات اشتراك فلكيهما في بعد وهذا الاقرب
بمقتضى اصول المجسطي **[illegible]** لانه الباقي من ستين نصف قطر الحامل بعد نقصان **كط ل**
نصف قطر مديره و [illegible] ما بين مركزى العالم والحامل منه كما ان الابعد هو **صا ل** لانه
الحاصل من [illegible] على ستين فالواجب ان يقال في استخراج ابعده بابه المقياس واحد
[illegible] نسبة اقرب فلك عطارد الى ابعد فلكه كنسبة **[illegible]** الى **صا ل** كلاهما بابه نصف
قطر الحامل [illegible] وكان اقرب فلكه بابه المقياس واحد **سد ل** فابعد فلكه **[illegible]** لان
نسبة **[illegible]** الى **صا ل** [illegible] الى **[illegible]** لا ان يقال لما كانت نسبة بعديه كنسبة **[illegible]**
الى **[illegible]** كما قاله المتاخرون ولا ان يقال لما كانت نسبتهما كنسبة **[illegible]** الى **[illegible]** كما قال بطليوس

افسد ولنبدا من عطارد اقرّبه فنقول حد قطره في الابعد من نقطه في الاقرب واحد من اثنين وثلث وربع فضربنا اقربه المعلوم لكونه ابعد القمر في اثنين وثلث وربع بلغ مائة وستة وستين وهو ابعده بما به المقياس واحد فاوسطه مائة وخمسة عشر فاذا قسم على مخرج نسبة قطره من قطرها وهو خمسة عشر كان نسبة الخارج وهو سبعة وثلثان الى المعيار كنسبة قطره الى قطر الارض فهي كواحد من ثمانية وعشرين وكسر لانه الخارج من قسمة المعيار على سبعة وثلثي واحد وبعد التكعيب يكون جرمه من جرمها كواحد من اثنين وعشرين الفا كما حصل بالطريقة الاولى واعلم ان هذه الطريقة تقريبا اخر غير ما مر في المقدمة ذكره بعض القدماء واستعمله كوشيار ايضا وهو انه لما وجد ان عظم عطارد اذا كان في الابعد واحدا كان في الاقرب اثنين وثلثا وربعا فاذا بدلنا وضع الجرمين وجعلنا احدهما مكان الآخر كانت نسبة الجرمين كنسبة البعدين مثلا نفرض ان ا ه اقرب عطارد و د ه قطره في الابعد وهو واحد و ج ب قطره في الاقرب وهو اثنان وثلث وربع فلان ا ه المعلوم وهو اقربه الى ه د الواحد كنسبة ا ج المجهول وهو ابعده الى ج ب المعلوم فيكون ضرب الاول في الرابع هو اقربه في الرابع وهو قطره في الاقرب البعد الابعد كما قلنا ولان قطره من قطرها وهما في اوسط بعديهما كواحد من خمسة عشر فنفرض الشمس في اوسط بعد عطارد ونظر على اي بعد يكون جرمه واحدا ليكون ذلك البعد قطره كما تقدم في النيرين حيث جعلنا بعديهما قطريهما فليكن ا مركز الارض و ا ج اوسط عطارد و ج خمسة عشر و د ه واحدا والمطلوب معرفة ا ه فلان ا ه الى ه د كا ج الى ج ب فيكون ا ه وهو الخارج من قسمة بعده الاوسط على ج مخرج قطره من قطرها سبعة اجزاء وثلثي جزء كما قلنا ويكون نسبته الى المعيار كنسبة قطره الى قطر الارض لما تقدم واما الزهرة فعظمها فيما بين بعديها كواحد من سبعة الا كسرا فضربنا السبعة في اقربها اي ابعد عطارد وهو الف ومائة وستون هو ابعد الزهرة وقريب من اقرب الشمس على مقتضى

مقتضى الحساب المتقدم وهو دليل صحة العمل فاوسطها وهو ستمائة وثلثة وستون اذا قسم على عشرة مخرج قطرها من قطر الشمس والمعيار على الخارج وهو ستة وستون وثلثة اعشار خرج ثلثه وربع وهو قطر الارض اذا كان قطر الزهرة واحدا وبعد التكعيب يكون جرم الارض لجرم الزهرة اربعا وثلثين مرة وثلث مرة واما المريخ فلان عظمه فيما بين بعديه كالواحد من سبعة مثل الزهرة وبعد ضرب اقربه وهو ابعد الشمس في سبعة حصل ابعده ثمانية آلاف وسبعمائة واربعة وستون واذا قسم اوسطه وهو خمسة آلاف وثمانية على عشرين مخرج قطره من قطرها والخارج وهو مائتان وخمسون وخمسا جزء على المعيار خرج جزء وتسع دقائق واذا كعبا كان جرم الارض من جرم المريخ كواحد من واحد ونصف واما المشتري فلان عظمه فيما بين بعديه كالواحد من واحد وربع وثلثي دقيقة فاذا ضربنا في ابعد المريخ اي اقرب المشتري كان ابعده اربعة عشر الفا ومائة وثمانية وستين واوسطه احد عشر الفا واربعمائة وستة وستين فاذا قسم على اثني عشر مخرج قطره من قطرها والخارج وهو تسعمائة وخمسة وخمسون على المعيار خرج اربعة وربع وسدس فجرمه بعد التكعيب لجرم الارض اربع وثمانون مرة وربع وثمن مرة واما زحل فعظمه فيما بين بعديه كالواحد من واحد وخمس واحد وضربنا في ابعد المشتري اي اقربه ابعده وهو تسعة عشر الفا وثمانمائة وخمسة وثلثون فاوسطه سبعة عشر الفا وواحد واذا قسم على ثمانية عشر مخرج قطره من قطرها والخارج وهو تسعمائة واربعة واربعون ونصف على المعيار خرج اربعة وثلث واذا كعبا كان جرم زحل لجرم الارض احدا وثمانين مرة وخمسا وسدس مرة والله اعلم بالصواب

الفصل الخامس في معرفة بعد الثوابت واجرامها ولان بعد الثوابت كابعد زحل فقسم ابعده على عشرين مخرج نسبة قطر اوسط كواكب القدر الاول من قطر الشمس والخارج وهو تسعمائة واحد وتسعون وثلثة ارباع على المعيار فكان الخارج وهو قطر كل منها مثل قطر الارض اربع مرات ونصف ونصف تسع عشر مرة فجرم كل منها من جرمها اربع وتسعون

في الاقتصاص لانه اذا ضرب قح وهو اقل من ابعده في سد الذي جعله ابعد القمر فيه
وقسم الخارج على لد وهو اكثر من اقربه خرج ابعد عطارد ناقصا عن الواجب باحد
واربعين مثلا للمقياس ومنشا غلط الكل عدم تنبههم للفرق بين اقرب فلك عطارد
الذي هو المطلوب في هذا الباب وبين اقرب جرمه الذي لا يغيرونه واستعمالهم اياه بدله
مع انا لما تعرضنا لنصف قطره ونحن نحاول بيان الواجب في زيادتها على الابعد ونقصانها
من الاقرب فاذن لا يمكن ان يكون ابعد عطارد اقل مما ذكرنا واقربه اكثر منه وعلى هذا
يستحيل ان يكون فلك الزهرة تحت فلك الشمس لان البعد الذي بين فلكي الشمس وعطارد لا يسع
قطر تدوير الزهرة فضلا عن ثخانة ممثلها ومائلها قد علمت ان نسبة اصغر ابعاد الكواكب
بحسب [illegible] وهو فضل [illegible] نصف قطر الحامل على ما بين المركزين ونصف قطر
التدوير الى اعظمها وهو مجموع الثلثة في الزهرة نسبة مه له الى قدكه وفي المريخ يد ل
الى قه ل وفي المشتري مه مه الى عو مه وفي زحل نه ه الى سط نو ومن المعلوم ان نسبة
الاجزاء هي نسبة اضعافها المتساوية ضعفنا البعدين لرفع الكسور والمقاييس
لتقل العدد فاذن نسبة اصغر بعد فلك عطارد الى اعظم ملكه التي هي كنسبة كح ل
الى صا ل هي نسبة نز الى قفح لكن الاصغر بابه قطر الارض واحد لـ ه لانه كان بانصف
واحد سد ل فالاعظم به ايضا قح ل ل وهو اصغر بعد مركز الزهرة فاعظمه به [illegible]
واربعة وتسعون لكن اوسط الشمس به ستمائة وخمسة لانه [illegible] الالف ومائتين
وعشرة فلا يمكن ايضا ان يكون الزهرة تحت الشمس وقد حسبنا ذلك [illegible] تقتضي اصوله
في الاقتصاص فلم نجده ايضا يمكن ولا [illegible] الى جهة التي جعلها بطلميوس المقياس نصف
قطر الارض لانا اذا ضربنا سد ل اقرب عطارد به في [illegible] ابعده بابه [illegible] قطر
الحامل ستون وقسمنا الخارج على كح ل اقربه الثاني خرج ابعده بالاول [illegible] واذا ضربنا
في ابعد الزهرة وهو قدكه قسمنا الخارج على [illegible] اقربها بالثاني خرج ابعدها بالاول [illegible]
وكان اوسط الشمس [illegible] فلا يمكن ايضا ان يكون الزهرة تحت الشمس واذا [illegible] كانت
الزهرة فوق الشمس [illegible] العصا الذي بين فلكي عطارد والشمس الذي لا يمكن ان يكون فيه

كونه

كوكب آخر من السيارة [illegible] ابو زيع على مثلها ليلا نجزم القاعدة المهدة في الخارج والممثل وهم
ماس محدبهما ومقعر [illegible] منطقه وما يفرض فيه فلك غير مكوكب لانه بعيد بل يفرض فيه فلك
كوكب الكبد ان صح وجوده او يزاد نقدره على ما فرضنا من ثخن جوزهر القمر وهو اعلم

الفصل الثالث

في الطريقة الحقة في استخراج الابعاد والاجرام ولنقدم
قبل الخوض فيها مقدمة هي انه لما كانت حصة الكواكب انما علمت بابه قطر الشمس واحد
وبعدها الاوسط به مائة وعشرة لانه الخارج من قسمة الف ومائتين وعشرة بعدها
الاوسط على احد عشر قطرها كلاهما بابه نصف قطر الارض واحد وكان الغرض معرفة
اقطار الكواكب بالمقياس اي بابه قطر الارض واحد وهو المراد حيث اطلق
المقياس نصفنا الابعاد المعلومة بانصفه واحد لكون نسبة اوسط بعد الشمس
بابه قطرها واحد وهو مائة وعشرة والمقيس عليه في جميع الكواكب الى حصة الكوكب
المعلومة في البعد الاقرب ما خلا عطارد لتعذر ذلك فيه كنسبة بعده بالمقياس
الى قطره فيصير قطره معلوما بالمقياس لانا اذا ضربنا بعد الكوكب في حصته او قسمنا
بعده على مخرج الحصة او ضرب الصحاح في الكسر كقسمتها على مخرجه مع ان الكواكب
كلها الا القمر يوتر قطرا من الشمس ثم قسمنا الحاصل او الخارج على بعد
الشمس خرج قطر الكوكب بابه بعده معلوم لما بين في المقدمة الخامسة ومنه
يظهر انا لو قسمنا بعد الكوكب بابه نصف قطر الارض واحد على قطر الشمس
كذلك كما [illegible] بما خرج بعده بابه قطرها واحد ثم قطره به ايضا واذا
عرفت ذلك فلنبدأ بالقمر ونضرب اوسطه بالمقياس وهو كد كه م لانه ربع سد [illegible]
في حصته وهي [illegible] ونقسم [illegible] الحاصل على سو ق اوسط الشمس
ليكون الخارج وهو [illegible] قطر القمر بالمقياس الخارج بحساب المجسطي
وهو [illegible] اذ في [illegible] تغرب لا بتحريرات المقسمين لانه اقل منه
لان نسبة ابعد القمر الى اوسطه اقل من نسبة الجزء الثالث وهي بعينها
نسبة قطره فيها واما في عطارد فنضرب اوسطه بالمقياس وهو [illegible] مضروبا

وسرلحمه بحقيقالانه ربع سدك ررده في حصته وهي اربع دقائق لانه جزء
من خمسة عشر وهو د من ب دقيقه ونقسم ٢٨٢ الحاصل على اوسط الشمس
فيخرج قطره بالمقاس ٢ ب لح كب او نضرب الخمسة عشر السمية بحصته في المايه
والعشره ونقسم اوسطه على الحاصل فيخرج مثل الاول سوا فهذا اقل ما يمكن ان يكون
قطره من قطر الارض فان كان بعده اعظم مما عملنا عليه كان قطره اعظم واما قطر الشمس
فعدفرغ منه في المجسطي واما الزهــرة فلانها فوق الشمس سوقعت معرفة
ابعادها على ابعاد الشمس ولان نسبة ما بين مركزيها وهو ب ل الى ستين اوسط
بعديها كالواحد الى كد والاوسط بالمقاس ٦٥٨ فما بين المركزين ع كه ب ل
اد هو الخارج من قسمة الاوسط به على كد ونصف قطرها به ب مه لان قطرها
به خمسة ونصف فاذا نقص مجموعها وهو كه نزل من اوسط بعدها بقي اقرب
بعد محيط الشمس ٤٧٧ ب ل واذا زيد عليه بلغ ابعد بعد محيطها ٦٣٣ نزل
وهو اقرب قرب مركز الزهرة بعد زيادة نصف قطرها عليه وهو ٢ ر بو لح ل فاقرب
الزهرة بالمقاس ٦٣٣ ر بو لح ل ونسبته الى بعدها كنسبة ىه ل الى
فدكه بل كنسبة ١٨٧ الى ١٢٥٣ ان جعلت النسبة في اعداد صحاح تسهيلا
للعمل وطريقه ان نضرب ١٢ مخرج كسور دقائق اقربها وهي ا في [illegible] وربع
اثنى عشر ومله وهو سبعة على الحاصل فيكون ١٨٧ [illegible]
عليها فاذا ضرب ٦٣٣ وربع وهو اقربها بالمقاس [illegible]
وقسم الحاصل على ١٨٧ المقدم [illegible]
بالمقياس [illegible]
عطارد في ابعادها الصغرى لا الوسطى [illegible]
كقطر الارض [illegible] مرة وزاوية الاقرب اعظم [illegible] الشمس والبعد
بخلافه [illegible] الزهرة عشر [illegible] ١١٥ فخرج قطرها
بالمقاس [illegible] كرل زيادة [illegible] على البعد [illegible] اقرب

جرم

جرم المريخ وبعد زيادة نصف قطره وهو ٤ ثر نب م عليه حصل اقرب مركزه كم كم ٢ كم ٢ كا
ونسبته الى ابعده كنسبة مد الى نحل بل كنسبة ٢٩ الى ٢١١ فاذا ضرب
اقربه بالمقاس في العدد التالي وقسم الحاصل على المقدم خرج ابعد بعد مركز المريخ
٣٦٨٨١ ح ويكون اوسطه ٢٥٩٦٢ مه مط وقطره بالطريق الذي عرفت
انه مه نط على ان نسبة قطره من قطر الشمس اعني ا من ٢٩ عند كونه في الاقرب
اذ لو كانت في الاوسط واخذ نصف عشره وباقي العمل بحاله خرج قطره ثمانية
امثال قطر الارض بقربها وراي في اقربه مثلي قطر الزهرة في اقربها لانه بحساب بطليوس
خرج اقل من اربعة امثال قطر الارض والوجود بخلافه ثم زدنا على ابعد مركز المريخ
نصف قطره ونصف قطر المشتري وهو ا مب ح فحصل اقرب مركز المشتري
بالمقاس ٣٥٨٩٤ وسبته الى ابعده كنسبة مه مه الى عد مه بل كنسبة
١٨٣ الى ٢٩٧ وبعد الضرب والقسمه خرج ابعد مركزه ٥٨١٣٩ ك
واوسطه ٤٥٩١٦ كو م واذا قسم اقربه على مضروب سمي حصه وهو س
في ١١٥ اوسط الشمس بالمقاس خرج قطره به لح كد نو فزد على ابعد مركزه
كج كب ا وهو مجموع نصف قطره ونصف قطر زحل ليحصل اقرب مركزه بالمقياس
[illegible] وسبته الى ابعده كنسبة نح ه الى سط نه بل كنسبة
الى [illegible] فابعد مركزه بالمقاس ٧٥٥٢٨ نث كا واوسطه
[illegible] وبعد قسمة اقربه على مضروب لح سمي حصه في ١١٥
اوسط الشمس بالمقياس يخرج قطره به [illegible] واذا زيد على ابعده نصف
قطره [illegible] ونصف قطر عظم الثوابت وهو [illegible] حصل
ابعاد مراكز الكواكب القدر الاول بالمقاس ٧٥٥٤٧ [illegible] فاذا قسمناه
على مضروب مخرج حصة كواكب كل قدر في ١١٥ خرج قطر كواكب ذلك القدر
بالمقاس [illegible] ١١٥ [illegible] ٦٣٣٧ [illegible] مثل مخرج حصص الاقدار
الستة يخرج من قسمته على [illegible] كواكب [illegible] الاول [illegible] وعلى [illegible] قطر

الثاني ع تر وعلى كد قطر الثالث كو كب وعلى كو قطر الرابع كد كط وعلى ع قطر
الخامس كـ مد وعلى ل قطر السادس كا مد فنعد محدب الثوابت بالمقياس
٧٠٥٥٧٣ ل تقريبا وقطر كرته ١٢٥١٤٢٧ فاذا ضرب في ثلثه وسبع
وقسم الحاصل وهو ٤٢٤٤٥٤٦٢ على ٣٦٠ خرج مقدار درجه من مقعر الاطلس
بالمقياس ١٢٢٣٣ ل واميالها ٩٣٤٢٥٩٣ ويقطعها الاطلس في ثلث
خمس ساعة مستوية وفي دقيقة من ساعة وهي جزء من ستماية جزء منها يقطع
٩٩٧١٨ ميلا وسدس وهو ما يعد احدى عشر الف مرة تقريبا

بقدر ربع

واحد بحركة الاطلس ٤١٩٦ ميلا وهو الف سبعماية واثنان وثلثون فرسخا
من مقعره والله اعلم بما يحوك محدبه حينئذ واذا عرفت مقادير اقطار الكواكب
وقد عرفت ان نسبة الكرتين كنسبة مكعبي قطريهما فاذا كعبت اقطارها وقطر
الارض حصلت نسبة اكرها من كرة الارض اما الشمس فهو على ما قالوا من كونها
مائة وستة وستين مرة وربع وثمن مثل للارض واما القمر فجزء من
لط تو له من الارض من تسعة وثلثين وربع على ما قيل ولان مكعب القطر
لعطارد خمس عشرة ماله وسبع روابع وللزهرة [illegible] وللمريخ
[illegible] وللمشترى ١٢٨١٢ [illegible] ولزحل [illegible]
ولكواكب القدر الاول [illegible] والثاني [illegible]
وللثالث ١٨٦٧٩ [illegible] وللرابع [illegible] وللخامس [illegible]
[illegible] ١١ وللسادس [illegible] وكعب قطر الارض [illegible]
الجرم لعطارد الى جرم الارض كنسبة الواحد الى [illegible]
لانه الخارج من قسمة تواسع الواحد [illegible]
على تواسع مكعب قطر وهو [illegible] والزهرة الى الارض
كالواحد الى [illegible] وللمريخ الى الارض كتسعة و [illegible]
وللمشترى اليها كالتي [illegible] والشمس الى [illegible] وزحل اليها [illegible]
[illegible]

الفا ومائتين وثمانيه وخمسين وثلث الى الواحد وذلك من كواكب القدر
الاول اليها كاثنين وثلثين الفا وثلثماية وتسعة وثلث الى الواحد ولكل من
السادس اليها وهو اصغر الثوابت المرصودة كتسعة الاف وخمسماية وثلث
وسبعين وتسع دقائق الى الواحد فاستبان مما ذكرنا ان اعظم الاجرام من
الكواكب والارض كواكب القدر الاول ثم الثاني ثم الثالث ثم زحل ثم الرابع ثم المشترى
ثم الخامس ثم السادس ثم الشمس ثم المريخ ثم الارض ثم الزهرة ثم القمر ثم عطارد
وهو اصغر الاجرام التي ترى في السماء ولان دور الارض باعتبار القدما ٢٤٠٠٠
ميلا وقطرها ٧٦٣٦ كب فمساحة سطح اعظم دائرة تقع فيها الحاصلة
من ضرب نصف قطرها في نصف محيطها ٤٥٨١٨٢٥٥ وساحة
جميع سطح الارض المساويه لاربعة امثال اعظم دائرة تقع فيها
١٨٣٢٧٢٨٥٥ ومساحة جرمها المساوية لضرب ثلث قطرها
وهو [illegible] في مساحة سطح اعظم دائرة فيها
٢٣٣٢٩٩٨٧٢٣٨٠ ولان الميل اذا جعل مقياسا كان
مقدار الاجسام مكعبه وتقدير سطوحها بمربعه وتقدير ابعادها
بالميل نفسه فيكون جرم الارض بانه مكعب الميل واحد العدد المذكور و
على ذلك [illegible] اجرام كل من الكواكب المذكورة بان ضرب
عدد اميال [illegible] ان كان اكبر منها او يقسم هذا العدد
على عدد [illegible] فيها [illegible] يكون عدد اميال
[illegible] والحمد لله الكريم جليلا والصلوة
على [illegible] وعلى آله واصحابه [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] الملك المعظم [illegible]

وتحفة لعالي حضرته لا زال الله ظله الظليل على كافة خدمه ورعاياه وجعل
الى آماله امامه مطاياه وارجو ان يقع ذلك من خاطره الخطير بموقع رضاه و...
سبحانه قادر على تحصيل المبتغى في دعواته الخير ... وبمنه والله تعالى اسأل
ان يوفق المتأمل فيه لما يعود نفعه اليه وان يعذرني على سهو ان عثر عليه
فاني لخطايا المعترف وبالقصور والعجز لمعترف زادنا الله الاعتراف بالعجز
واياك فالعجز عن درك الادراك ادراك والحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا
لنهتدي لولا ان هدانا الله وصلواته على سيدنا ... رسوله وعبده
وعلى آله واصحابه الطاهرين من بعد

وقع الفراغ من تحريره يوم الخميس الثاني من شهر ربيع الاول
سنة ثلاث وسبعمائة على يد اضعف عباد الله تعالى
واحوجهم الى غفرانه الحسن ... محمد ... الجمال ...
اصلح الله شأنه وصانه عما شانه في ... سمنان ...
الكافة ... [illegible]
عن ... [illegible]

تاریخ ۱۰۷

ح-ب

